Glas-Sensor 2fach mit Raumtemperaturregler

Glas-Sensor 3fach mit Raumtemperaturregler

Stand der Dokumentation: 06.01.2009
65750120

Inhalt

1 Produktdefinition 4

1.1 Produktkatalog 4
1.2 Anwendungszweck 4
1.3 Zubehör 6

2 Montage, elektrischer Anschluss und Bedienung 7

2.1 Sicherheitshinweise 7
2.2 Geräteaufbau 8
2.3 Montage und elektrischer Anschluss 11
2.4 Inbetriebnahme 15
2.5 Bedienung 16
2.5.1 Grundanzeige 16
2.5.2 Basis-Sollwertverschiebung 18
2.5.3 Zweite Bedienebene 20

3 Technische Daten 28

4 Software-Beschreibung 29

4.1 Software-Spezifikation 29
4.2 Software "Glas-Sensor xfach mit RTR 16Bx11" 30
4.2.1 Funktionsumfang 30
4.2.2 Hinweise zur Software 33
4.2.3 Objekttabelle 34
4.2.3.1 Objekttabelle Tastsensor-Funktionsteil 34
4.2.3.2 Objekttabelle Regler-Funktionsteil 46
4.2.3.3 Objekttabelle Display 63
4.2.4 Funktionsbeschreibung 67
4.2.4.1 Tastsensor 67
4.2.4.1.1 Bedienkonzept und Tastenauswertung 67
4.2.4.1.2 Funktion der Displaytasten 71
4.2.4.1.3 Funktion "Schalten" 72
4.2.4.1.4 Funktion "Dimmen" 73
4.2.4.1.5 Funktion "Jalousie" 75
4.2.4.1.6 Funktion "Wertgeber" 79
4.2.4.1.7 Funktion "Szenennebenstelle" 82
4.2.4.1.8 Funktion "2-Kanal-Bedienung" 83
4.2.4.1.9 Funktion "Reglernebenstelle" 85
4.2.4.1.10 Funktion "Lüftersteuerung" 86
4.2.4.1.11 Funktion "Reglerbetriebsmodus" 87
4.2.4.1.12 Funktion "Sollwertverschiebung" 88
4.2.4.1.13 Status-LED 89
4.2.4.1.14 Sperrfunktion 91
4.2.4.1.15 Sendeverzögerung 94
4.2.4.1.16 Alarmmeldung 95
4.2.4.2 Raumtemperaturregler 96
4.2.4.2.1 Betriebsarten und Betriebsartenumschaltung 96
4.2.4.2.2 Regelalgorithmen und Stellgrößenberechnung 99
4.2.4.2.3 Anpassung der Regelalgorithmen 107
4.2.4.2.4 Betriebsmodusumschaltung 110
4.2.4.2.5 Temperatur-Sollwerte 119
4.2.4.2.6 Raumtemperaturmessung 133
4.2.4.2.7 Stellgrößen- und Statusausgabe 140
4.2.4.2.8 Lüftersteuerung 144
4.2.4.2.9 Sperrfunktionen des Raumtemperaturreglers 152
4.2.4.2.10 Ventilschutz 153
4.2.4.3 Raumtemperaturregler-Nebenstelle 154

4.2.4.3.1 Anbindung an den Raumtemperaturregler 154
4.2.4.3.2 Bedienfunktionen 157
4.2.4.3.3 Anzeigefunktionen 160
4.2.4.3.4 Raumtemperaturmessung 162
4.2.4.3.5 Verhalten nach Geräteneustart 163
4.2.4.4 Szenenfunktion 164
4.2.4.5 Auslieferungszustand 167
4.2.4.6 Display 168
4.2.4.6.1 Angezeigte Informationen 168
4.2.4.6.2 Displaysteuerung 172
4.2.5 Parameter 174
4.2.5.1 Allgemeine Parameter 174
4.2.5.2 Parameter zum Tastsensor-Funktionsteil 176
4.2.5.3 Parameter zum Regler-Funktionsteil 211
4.2.5.4 Parameter zum Display 239
4.2.5.5 Parameter zur Szenenfunktion 242

5 Anhang 245

5.1 Stichwortverzeichnis 245

1 Produktdefinition

1.1 Produktkatalog

Produktname:	Glas-Sensor 2fach mit RTR und Display / Glas-Sensor 3fach mit RTR und Display
Verwendung:	Sensor
Bauform:	UP (unter Putz)
Best.-Nr.	7564 20 xx / 7564 30 xx

1.2 Anwendungszweck

Der Glas-Sensor besteht aus mehreren Sensorflächen, die durch eine Fingerberührung bedient werden können. Bei den Sensorflächen werden die Displaytasten und die Tasten der Tastsensor-Funktion unterschieden. Die Displaytasten befinden sich unmittelbar links und rechts neben dem Display und bedienen vordefinierte Funktionen des integrierten Raumtemperaturreglers oder der Reglernebenstelle. Darüber hinaus lässt sich über diese Tasten auch die Putzfunktion zur Reinigung der Glasoberfläche aktivieren. Die darunterliegenden Tasten werden der Tastsensor-Funktion zugeordnet. Die Anzahl dieser Tasten ist abhängig von der Gerätevariante. Die Tastsensor-Funktion ist ein autarker Funktionsteil des Gerätes mit eigenen Parameterblöcken in der ETS.

Tastsensor-Funktionalität:
Der Glas-Sensor sendet bei Betätigung einer Sensorfläche in Abhängigkeit der ETS-Parametereinstellung Telegramme auf den KNX/EIB. Dies können beispielsweise Telegramme zum Schalten oder Tasten, zum Dimmen oder zur Jalousiesteuerung sein. Auch ist es möglich, Wertgeberfunktionen, wie beispielsweise Dimmwertgeber, Lichtszenennebenstellen, Temperaturwertgeber oder Helligkeitswertgeber zu programmieren.
In Verbindung mit einem Raumtemperaturregler, der über ein 1 Byte Objekt zur Umschaltung der Betriebsmodi verfügt, kann der Glas-Sensor als vollwertige Reglernebenstelle eingesetzt werden. Dabei ist auch der Einsatz zur Präsenzmeldung oder zur Sollwertverschiebung und die Anzeige verschiedener Reglerzustände möglich.
Das Bedienkonzept der Sensorflächen kann in der ETS wahlweise als Wippenfunktion oder als Tastenfunktion konfiguriert werden. Bei der Wippenfunktion werden zwei nebeneinander liegende Sensorflächen einer identischen Funktion zugeteilt. Bei der Tastenfunktion wird jede Sensorfläche separat ausgewertet, wodurch auch verschiedene Funktionen ausgeführt werden können. Wenn zwei Sensorflächen zu einer Wippe vereint sind, ist es auch möglich, Sonderfunktionen durch eine vollflächige Bedienung auszulösen. Eine vollflächige Bedienung ist eine zeitgleiche Bedienung beider Sensorflächen (links / rechts) der Wippe.
Neben jeder Sensorfläche befindet sich eine Status-LED, die je nach Funktion der Wippe oder Taste intern mit der Bedienfunktion verbunden sein kann. Jede Status-LED kann aber auch vollständig unabhängige Anzeigeinformationen signalisieren, Betriebszustande von Raumtemperaturreglern oder Ergebnisse von logischen Wert-Vergleichsoperationen anzeigen, blinken oder dauerhaft ein- oder ausgeschaltet sein.

Raumtemperaturregler-Funktionalität:
Der Glas-Sensor kann zur Einzelraum-Temperaturregelung verwendet werden. In Abhängigkeit der Betriebsart, des aktuellen Temperatur-Sollwerts und der Raumtemperatur kann für den Regelkreis eine Stellgröße zur Heizungs- oder Kühlungssteuerung auf den KNX/EIB ausgesendet werden. Zusätzlich ist der Einsatz eines weiteren Heiz- oder Kühlgeräts möglich, indem zusätzlich zur Grundstufe für Heizen oder Kühlen auch eine Zusatzstufe aktiviert wird. Dabei kann der Temperatur-Sollwertabstand zwischen der Grund- und der Zusatzstufe per Parameter in der ETS eingestellt werden. Bei größeren Abweichungen der Soll- zur Ist-Temperatur kann somit durch Zuschalten der Zusatzstufe der Raum schneller aufgeheizt oder abgekühlt werden. Der Grund- und der Zusatzstufe können unterschiedliche Regelalgorithmen zugeordnet werden.
Für die Heiz- und Kühlfunktionen können stetige oder schaltende PI- oder schaltende 2 Punkt-Regelalgorithmen ausgewählt werden.

Die Raumtemperatur kann durch den internen oder wahlweise durch einen externen Temperaturfühler erfasst werden. Auch eine kombinierte Temperaturerfassung durch beide Fühler ist parametrierbar. Optional kann direkt an den Glas-Sensor ein bedrahteter Fußbodentemperatur-/Fernfühler angeschlossen werden, der entweder als Temperaturfühler für die Raumtemperaturmessung oder alternativ zur Fußbodentemperaturbegrenzung verwendet werden kann.
Der Regler unterscheidet verschiedene Betriebsmodi (Komfort-, Standby-, Nacht-, Frost-/ Hitzeschutz) mit jeweils eigenen Temperatur-Sollwerten im Heiz- oder Kühlbetrieb.

Allgemein:
In den Glas-Sensor ist bereits ein Busankoppler fest integriert, wodurch das Gerät bei der Inbetriebnahme direkt an die Busleitung angeschlossen werden kann.
Eine Betriebs-LED kann bei Verwendung wahlweise als Orientierungslicht dienen (auch blinkend) oder über ein eigenes Kommunikationsobjekt angesteuert werden. Wenn der Tastsensor im Programmier-Modus ist, blinkt die Betriebs-LED mit einer Frequenz von etwa 8 Hz. Der gleiche Blinkrhythmus zeigt auch die vollflächige Betätigung einer Wippe an. In diesem Fall wechselt die LED nach dem Ende der Betätigung wieder zu ihrem parametrierten Verhalten zurück. Wenn keine oder keine passende Applikation in den Tastsensor geladen ist, blinkt die Betriebs-LED als Fehleranzeige mit einer Frequenz von etwa 0,75 Hz. Das Gerät arbeitet dann nicht.

1.3 Zubehör

Einbaudose 2fach für Glas-Sensor	Best.-Nr.1870
Fußbodentemperaturfühler / Fernfühler	Best.-Nr.0161

2 Montage, elektrischer Anschluss und Bedienung

2.1 Sicherheitshinweise

Einbau und Montage elektrischer Geräte dürfen nur durch Elektrofachkräfte erfolgen. Dabei sind die geltenden Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Bei Nichtbeachten der Anleitung können Schäden am Gerät, Brand oder andere Gefahren entstehen.

Zum Reinigen keine scharfen Gegenstände verwenden. Keine scharfen Reinigungsmittel, Säuren oder organische Lösungsmittel verwenden.

Gerät nicht mit scharfen oder spitzen Gegenständen bedienen. Die Oberfläche kann dadurch beschädigt werden.

Das Gerät darf nicht geöffnet und außerhalb der technischen Spezifikation betrieben werden.

Bei der Installation ist auf ausreichende Isolierung zwischen Netzspannung und Bus zu achten! Es ist ein Mindestabstand zwischen Bus- und Netzspannungsadern von mindestens 4 mm einzuhalten.

2.2 Geräteaufbau

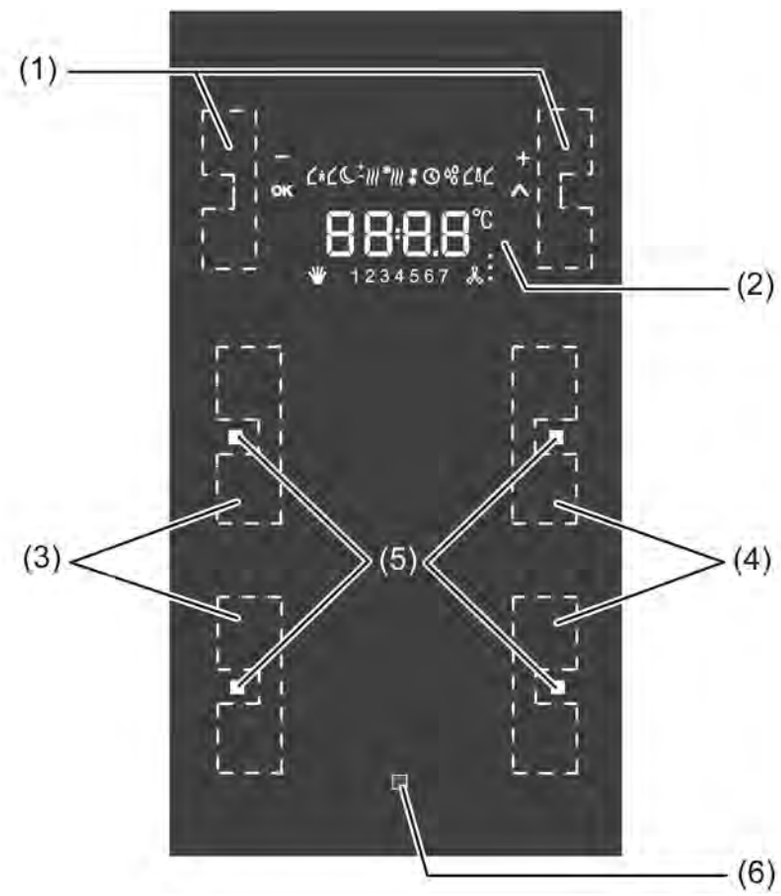

Bild 1: Geräteaufbau Frontseite - Gerätevariante 2fach

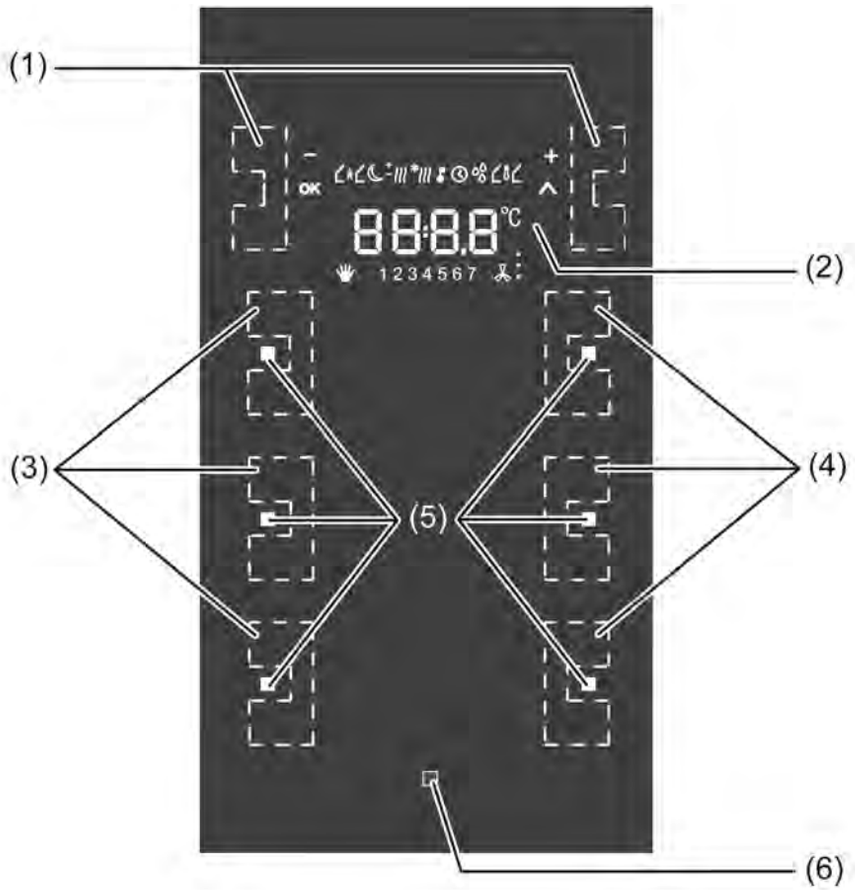

Bild 2: Geräteaufbau Frontseite - Gerätevariante 3fach

(1) Sensorflächen links & rechts zur Displaybedienung (Displaytasten)
(2) LED-Display mit Hintergrundbeleuchtung
(3) Sensorflächen links für Tastsensor-Bedienung (Anzahl abhängig von der Gerätevariante)
(4) Sensorflächen rechts für Tastsensor-Bedienung (Anzahl abhängig von der Gerätevariante)
(5) Status-LED (weiß / 1 x je Sensorfläche für Tastsensor-Bedienung)
(6) Betriebs-LED (blau)

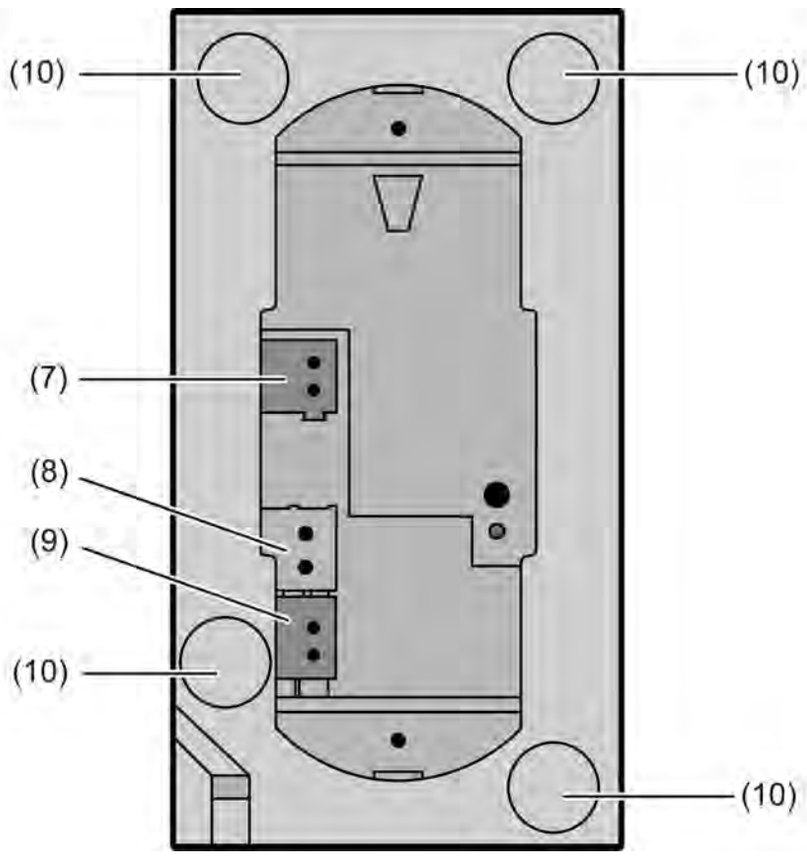

Bild 3: Geräteaufbau Rückseite

(7) Steckklemmen-Anschluss für zusätzliche Versorgungsspannung
(8) Steckklemmen-Anschluss für bedrahteten Fußbodentemperatur-/Fernfühler (optionales Zubehörteil)
(9) Steckklemmen-Anschluss für KNX/EIB-Busleitung
(10) Klebeplätze für Haftpunkte

Abmessungen:
Breite (B): 85 mm / Höhe (H): 160 mm /
Tiefe (T): 5 mm (ohne Adapterring und Unterputz-Gehäuse)

2.3 Montage und elektrischer Anschluss

Gerät für Montage auf glattem Untergrund vorbereiten

Die Haftpunkte verhindern, dass sich der Glas-Sensor bei Montage auf glatten Flächen verschieben kann.

- Die Klebeplätze für die Haftpunkte auf der Rückseite des Glas-Sensors (10) von Verunreinigungen befreien (Bild 3).
- Die Haftpunkte von der Trägerfolie abziehen und auf die vier Klebeplätze kleben.
- Den Untergrund von Verunreinigungen befreien.
- Vor der Montage des Glas-Sensors die Schutzfolie der Haftpunkte abziehen.

i Vor Abschluss der Montage den Glas-Sensor ausrichten und im Bereich der Haftpunkte andrücken, um ihn zu fixieren.

GEFAHR!

Elektrischer Schlag bei Berühren spannungsführender Teile.

Elektrischer Schlag kann zum Tod führen.

Vor Arbeiten am Gerät freischalten und spannungsführende Teile in der Umgebung abdecken!

Gerät montieren und anschließen

i Einbaudose 2fach für Glas-Sensor verwenden. Montage auf 1fach Unterputzdosen ist nicht möglich.

Für erhöhten Demontageschutz, oder um die Schattenfuge zur Wand zu vergrößern, beiliegenden Adapterring (12) verwenden. Hierzu den Adapterring von hinten auf das Gerät aufrasten. Markierung **TOP=** OBEN beachten.

Die Einbaudose 2fach für Glas-Sensor ist am Einbauort montiert.

Am Einbauort sind Busspannung und zusätzliche Versorgungsspannung durch separate Anschlussleitungen verfügbar. An beiden Anschlussleitungen sind KNX/EIB-konforme Anschlussklemmen montiert. Auf korrekte Polung / Farbzuordnung achten!

i Für die zusätzliche Versorgungsspannung kann das gelb-weiße Adernpaar der KNX/EIB-Busleitung verwendet werden.

- Wenn erforderlich, Putzausgleich ausmessen (Bild 4). Die Verstellung der Haltezapfen (13) auf den Gewindestiften (14) erlaubt bei tiefer sitzenden Einbaudosen einen Putzausgleich bis zu 20 mm. Die Haltezapfen um den Putzausgleich **x** herausschrauben, so dass diese einen Abstand von 15 mm + x von der Buchse für die Gewindestifte aufweisen.

i Bei Verwendung des Adapterrings beträgt der Abstand für den Putzausgleich 20 mm + x von der Buchse für die Gewindestifte.

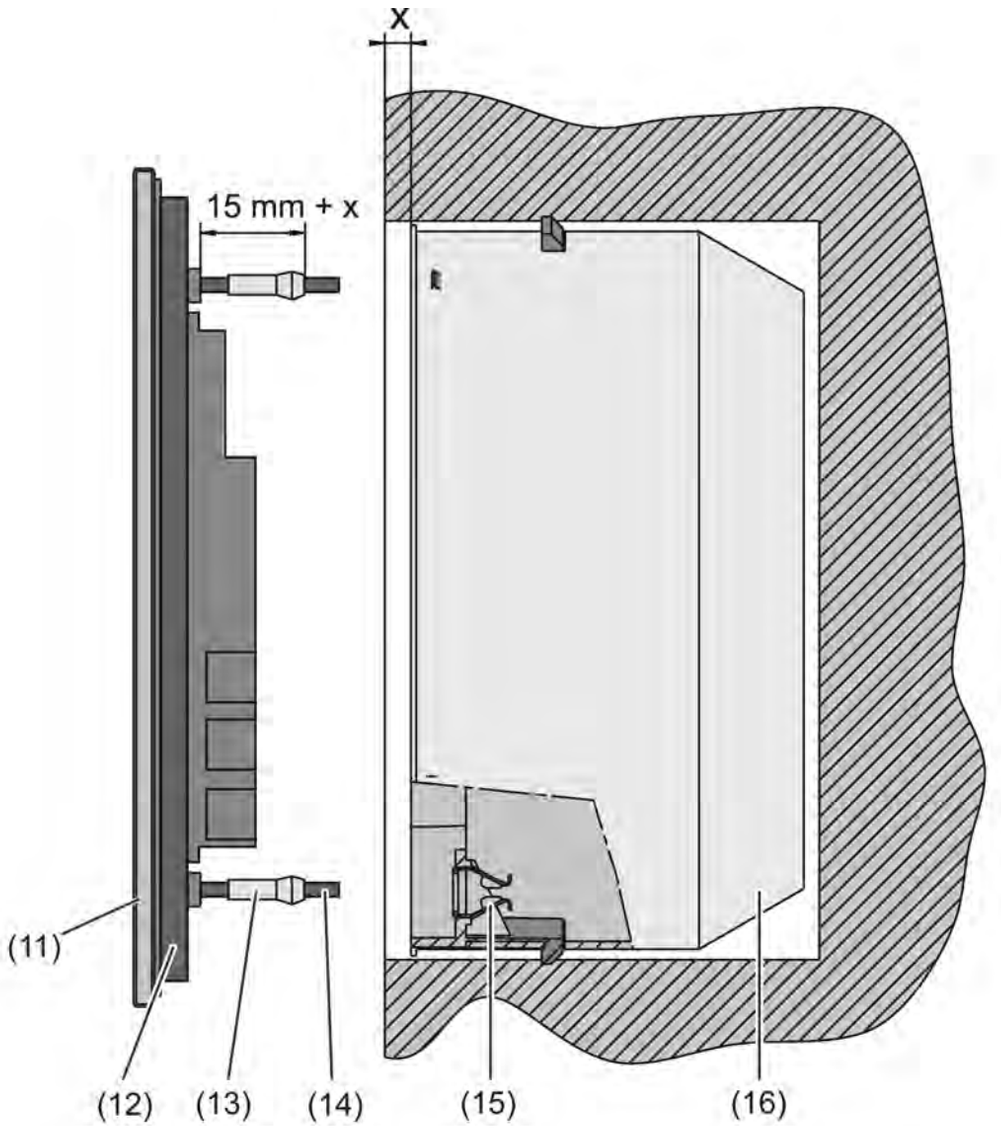

Bild 4: Befestigung auf Unterputz-Einbaudose

(11) Glas-Oberfläche
(12) Adapterring
(13) Haltezapfen
(14) Gewindestift
(15) Klemmfeder in Einbaudose
(16) Einbaudose für Glas-Sensor (Zubehör)

- Zusätzliche Versorgungsspannung an Steckklemme (7) anschließen.
- KNX/EIB Busleitung an Steckklemme (9) anschließen.
- Bei Bedarf den bedrahteten Fußbodentemperatur-/Fernfühler (17) an Steckklemme (8) anschließen (Bild 5). Der Fußbodentemperatur-/Fernfühler ist ein optional erhältliches Zubehörteil.

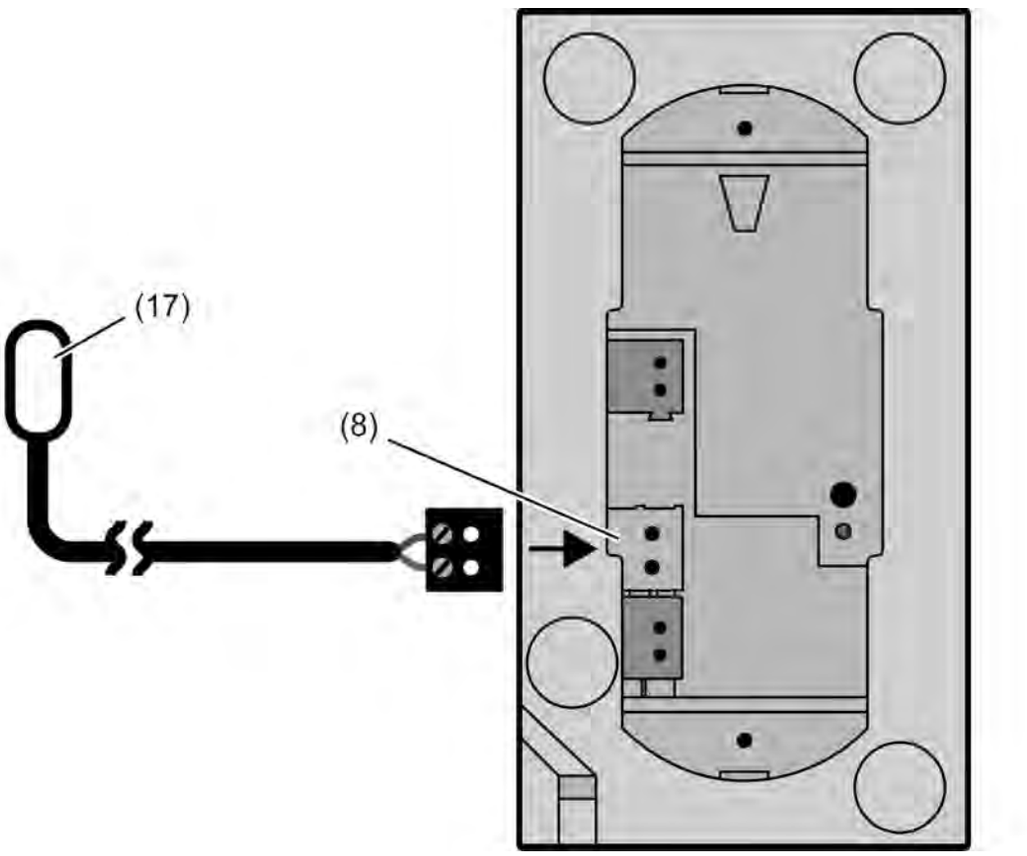

Bild 5: Anschluss des optional erhältlichen Fußbodentemperatur-/Fernfühlers

i Programmier-Taste und -LED sind nur von der Geräte-Rückseite zugänglich. Wenn möglich, die physikalische Adresse vor der endgültigen Montage in das Gerät laden (siehe Kapitel 2.4. Inbetriebnahme).

- Gerät mit den Gewindestiften (14) in die Klemmfedern (15) der Einbaudose (16) einführen und andrücken, bis die Haltezapfen spürbar einrasten.
- Gerät ausrichten und im Bereich der Haltepunkte andrücken zum fixieren.

Gerät mit erhöhtem Demontageschutz montieren

Für erhöhten Demontageschutz wird der Adapterring fest mit der Einbaudose oder der Wand verschraubt und das Gerät mit einer Sicherungsschraube unten am Adapterring gesichert.

- Klemmfederaufnahmen (19) aus der Einbaudose heraushebeln, um die Schraublöcher der Einbaudose freizulegen.
- Adapterring (12) ausrichten und mit der Einbaudose oder der Wand verschrauben. Markierung **TOP=** OBEN beachten. Beiliegendes Schraubenset verwenden.
- Zusätzliche Versorgungsspannung an Steckklemme (7) anschließen.
- KNX/EIB Busleitung an Steckklemme (9) anschließen.
- Bei Bedarf den bedrahteten Fußbodentemperatur-/Fernfühler (17) an Steckklemme (8) anschließen (Bild 5). Der Fußbodentemperatur-/Fernfühler ist ein optional erhältliches Zubehörteil.

i Programmier-Taste und -LED sind nur von der Geräte-Rückseite zugänglich. Wenn möglich, die physikalische Adresse vor der endgültigen Montage in das Gerät laden (siehe Kapitel 2.4. Inbetriebnahme).

- Gerät auf den Adapterring stecken, bis es einrastet.

- Sicherungsschraube (18) unten am Adapterring anziehen. Kreuzschraubendreher Typ Pozi-Drive, Größe 0 verwenden.

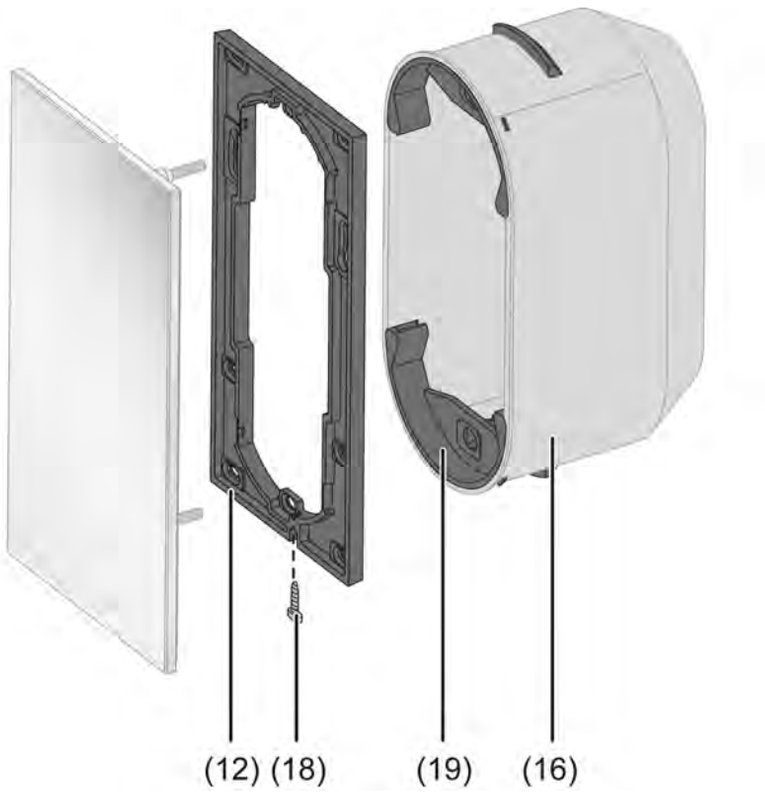

Bild 6: Befestigung auf Unterputz-Einbaudose mit erhöhtem Demontgaeschutz

Gerät demontieren

- Wenn vorhanden, Sicherungsschraube (18) an unterer Kante des Adapterrings (12) lösen. Kreuzschraubendreher Typ Pozi-Drive, Größe 0 verwenden.
- Beiliegendes Demontagewerkzeug in der Mitte des Glas-Sensors andrücken.
- Glas-Sensor mit dem Demontagewerkzeug gleichmäßig aus der Verankerung – Klemmfedern oder Adapterring – abziehen.
- Anschlussleitungen abziehen.

2.4 Inbetriebnahme

Physikalische Adresse programmieren

Die Inbetriebnahme des Gerätes beschränkt sich im Wesentlichen auf das Programmieren der physikalischen Adresse und der Applikationsdaten durch die ETS.

Projektierung und Inbetriebnahme des Gerätes durch die ETS3.0d mit Patch A oder durch neuere Versionen.

Das Gerät ist angeschlossen und betriebsbereit.

Die Rückseite des Geräts muss zugänglich sein. Insofern darf das Gerät noch nicht auf der Einbaudose montiert worden sein (siehe Kapitel 2.3. Montage und elektrischer Anschluss).

Im ETS-Projekt muss ein ensprechendes Gerät angelegt und konfiguriert sein.

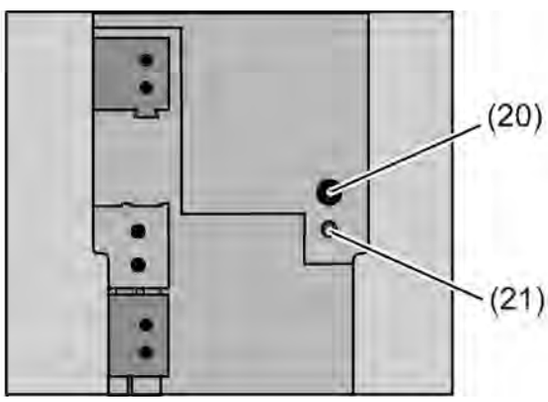

Bild 7: Programmiertaste und -LED auf der Geräterückseite

(20) Programmier-Taste
(21) Programmier-LED (rot)

- Programmier-Taste (20) betätigen.
  Die Programmier-LED (21) leuchtet und im Display wird "**Pd**" angezeigt. Dadurch zeigt das Gerät den Programmierzustand an.
- Physikalische Adresse mit Hilfe der ETS programmieren.
  Die Programmier-LED erlischt.
- Gerät mit physikalischer Adresse beschriften.
- Applikationsdaten mit Hilfe der ETS in das Gerät laden.

i Nach dem Programmieren der physikalischen Adresse kann das Gerät fertig montiert werden (siehe Kapitel 2.3. Montage und elektrischer Anschluss).

2.5 Bedienung

Das Gerät besteht aus mehreren Sensorflächen, die durch eine Fingerberührung bedient werden können. Bei den Sensorflächen werden die Displaytasten (1) und die Tasten der Tastsensor-Funktion (3) und (4) unterschieden (Bild 2). Die Displaytasten befinden sich unmittelbar links und rechts neben dem Display und bedienen vordefinierte Funktionen des integrierten Raumtemperaturreglers oder der Reglernebenstelle. Darüber hinaus lässt sich über diese Tasten auch die Putzfunktion zur Reinigung der Glasoberfläche aktivieren.
Die darunterliegenden Tasten werden der Tastsensor-Funktion zugeordnet. Die Anzahl dieser Tasten ist abhängig von der Gerätevariante. Die Tastsensor-Funktion ist ein autarker Funktionsteil des Gerätes mit eigenen Parameterblöcken in der ETS.

Die Reaktion des Gerätes bei der Bedienung einer Sensorfläche der Tastsensor-Funktion ist abhängig von der Konfiguration in der ETS (siehe Kapitel 4.2.4.1.1. Bedienkonzept und Tastenauswertung).

Die Funktion der Displaytasten ist abhängig von der ETS-Parametrierung des integrierten Raumtemperaturreglers...

- Raumtemperaturregler (Reglerhauptstelle) eingeschaltet
  Über die Displaytasten kann der Basis-Sollwert des internen Reglers verstellt werden. Darüber hinaus können die Menüpunkte der zweiten Bedienebene, die den Regler betreffen, aufgerufen und bedient werden. Bei Bedarf kann zudem die Putzfunktion aktiviert werden.
  Auf welche Menüpunkte in der zweiten Bedienebene durch die Displaytasten zugegriffen werden kann, hängt im Wesentlichen von den Parametereinstellungen der zweiten Bedienebene und von der Reglerbetriebsart in der ETS ab.

- Reglernebenstelle eingeschaltet:
  Über die Displaytasten kann der Basis-Sollwert eines externen Reglers verstellt werden. Im Display wird hierbei die Sollwertverschiebung als relativer Wert angezeigt. Zusätzlich kann in die zweite Bedienebene geschaltet werden, um dort bei Bedarf die Putzfunktion zu aktivieren. Die Verstellung weiterer Parameter in der zweiten Bedienebene ist in der Funktion als Reglernebenstelle über die Displaytasten nicht möglich.

- Weder Reglerhauptstelle, noch Reglernebenstelle eingeschaltet:
  Über die Displaytasten kann lediglich in die zweite Bedienebene umgeschaltet werden, um dort bei Bedarf die Putzfunktion zu aktivieren. Eine Reglerbedienung ist nicht möglich.

In diesem Kapitel wird die Vor-Ort-Bedienung der Displaytasten zur Basis-Sollwertverschiebung oder zur Änderung verschiedener Parameter des integrierten Raumtemperaturreglers in der zweiten Bedienebene beschrieben. Zudem wird erläutert, wie die Putzfunktion aktiviert werden kann.

2.5.1 Grundanzeige

In der Grundanzeige des Displays können im Betrieb des Gerätes bis zu vier unterschiedliche Anzeigefunktionen dargestellt werden. So ist die Anzeige der Uhrzeit und des Wochentages, der Soll-Temperatur, der Ist-Temperatur (Raumtemperatur) oder der Außentemperatur möglich (Bild 8). Die Informationen werden jeweils separat im Display angezeigt. Das Umschalten zwischen den Informationen kann automatisch im zeitlichen Wechsel erfolgen oder durch ein Kommunikationsobjekt gesteuert werden. Diese Eigenschaften, sowie die tatsächlich sichtbaren Anzeigeinformationen, werden vor der Inbetriebnahme des Gerätes in der ETS konfiguriert (siehe Kapitel 4.2.4.6. Display).
Zur Umschaltung der Anzeigeinformationen in der Grundanzeige muss das Gerät durch die Displaytasten nicht bedient werden.

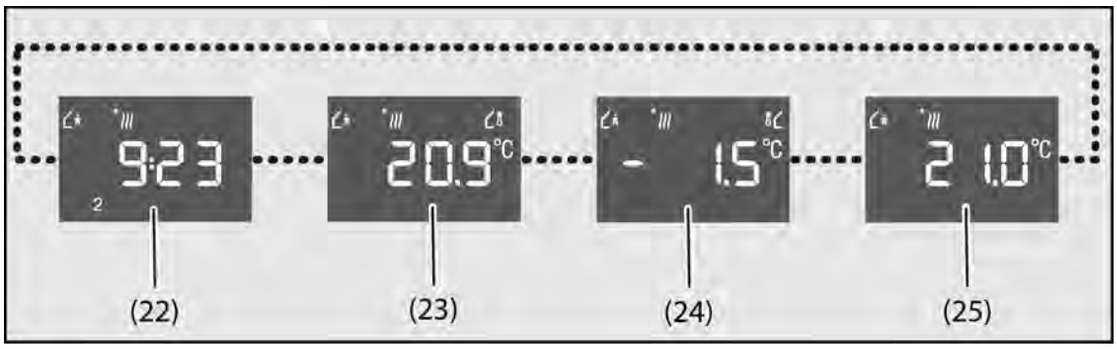

Bild 8: Mögliche Anzeigeinformationen der Grundanzeige

(22) Zeit- & Wochentagsanzeige
(23) Ist-Temperaturanzeige (leuchtet zusammen mit dem Symbol)
(24) Außentemperaturanzeige (leuchtet zusammen mit dem Symbol)
(25) Soll-Temperaturanzeige

Wird in der Grundanzeige die rechte oder linke Displaytaste betätigt, so wird die Anzeige zur Basis-Sollwertverschiebung aktiviert (siehe Kapitel 2.5.2. Basis-Sollwertverschiebung).

2.5.2 Basis-Sollwertverschiebung

Die Basis-Sollwertverschiebung dient der kurzfristigen oder dauerhaften Änderung der Soll-Temperatur. Sie wirkt direkt auf den in der ETS konfigurierten oder durch das gleichnamige Kommunikationsobjekt vorgegebenen Basis-Sollwert.

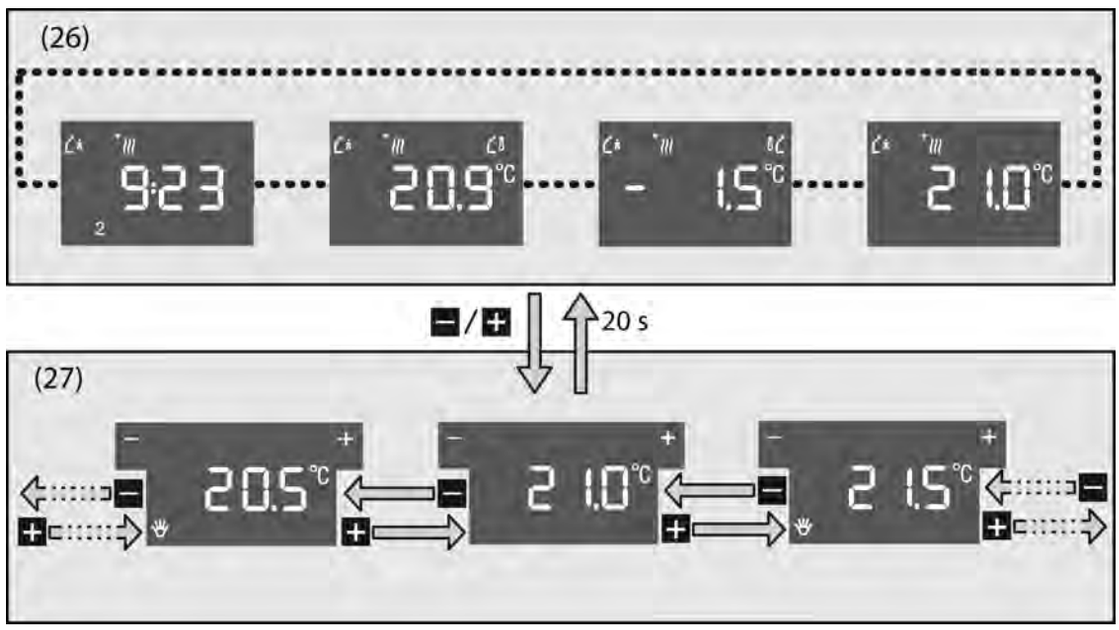

Bild 9: Basis-Sollwertverschiebung durch Displaytasten

(26) Grundanzeige

(27) Anzeige zur Basis-Sollwertverschiebung

+ Betätigen der rechten Displaytaste.

− Betätigen der linken Displaytaste.

20 s Automatischer Rücksprung nach 20 s ohne weitere Bedienung der Displaytasten.

Die Grundanzeige (26) ist sichtbar.

- Linke oder rechte Displaytaste drücken.

  Die Anzeige zeigt die aktuelle Solltemperatur (27). In Abhängigkeit der ETS-Parametrierung des Gerätes erfolgt die Anzeige entweder als absoluter Temperaturwert oder als relative Temperaturwertänderung.
- Solltemperatur verringern: Linke Displaytaste **−** drücken.

  - oder -
- Solltemperatur erhöhen: Rechte Displaytaste **+** drücken.

  Die Verstellung der Solltemperatur erfolgt in Schritten von 0,5 °C. Mit einem langen Tastendruck wird die Verstellung kontinuierlich fortgesetzt.

  Das Symbol ✋ in der Anzeige zeigt an, dass die Solltemperatur angepasst wurde.

  Die Rückkehr in die Grundanzeige erfolgt automatisch nach ca. 20 s oder beim Betätigen einer beliebigen Sensorfläche des Tastsensor-Funktionsteils. Der durch die Displaytasten verstellte Wert wird erst dann als gültiger Temperaturwert für die Raumtemperaturregelung übernommen.

- Zusätzlich zur Verschiebung des Basis-Sollwerts durch die Displaytasten ist eine Verschiebung über eine beliebige Funktionstaste des Tastsensor-Funktionsteils möglich. Dazu ist eine Funktionstaste auf "Sollwertverschiebung" in der ETS zu konfigurieren (siehe Kapitel 4.2.4.1.12. Funktion "Sollwertverschiebung"). Im Unterschied zur Sollwertverschiebung durch die Displaytasten ist durch die Funktionstasten bei einem langen Tastendruck keine kontinuierliche Verstellung möglich. Zudem werden die verstellten Temperaturwerte sofort nach jedem Tastendruck gültig. Die Anzeige der Sollwertverschiebung im Display bleibt stets für 20 s aktiv.
- Das gleichzeitige Betätigen beider Displaytasten zeigt keine Reaktion, sofern zuvor eine Basis-Sollwertverschiebung durch die Displaytasten vorgenommen wurde und noch im Display angezeigt wird. Wurde die Sollwertverschiebung durch Funktionstasten des Tastsensors ausgeführt oder ist wieder die Grundanzeige aktiv, so wird durch die zeitgleiche Betätigung beider Displaytasten die zweite Bedienebene aufgerufen (siehe Kapitel 2.5.3. Zweite Bedienebene).
- In Abhängigkeit der ETS-Parametrierung kann eine Basis-Sollwertverschiebung nur temporät aktiv sein, oder alternativ auch dauerhaft übernommen werden. Bei der dauerhaften Übernahme bleibt die Verschiebung auch beim Umschalten des Betriebsmodus, der Betriebsart oder nach einer neuen Vorgabe eines Basis-Sollwerts über das Kommunikationsobjekt gültig.
- Der bei einer Basis-Sollwertverschiebung einstellbare Temperaturbereich wird in der ETS definiert. Dabei ist es möglich, den aktuellen Sollwert um maximal +/- 10 °C zu verschieben. Es ist zu berücksichtigen, dass eine Verschiebung der Solltemperatur auch direkt auf den Basis-Sollwert wirkt (Temperatur-Offset der Basis-Temperatur) und somit alle anderen Temperatur-Sollwerte verschoben werden!
  Eine positive Verschiebung ist maximal bis zur konfigurierten Hitzeschutztemperatur möglich. Eine negative Verschiebung kann maximal bis zur eingestellten Frostschutztemperatur vorgenommen werden.
  Die Solltemperaturen des Frost- oder Hitzeschutzmodus können nicht verschoben werden!
- Die Basis-Sollwertverschiebung vor Ort am Gerät ist nicht möglich, sofern weder der integrierte Raumtemperaturregler, noch die Reglernebenstelle in der ETS eingeschaltet sind.

2.5.3 Zweite Bedienebene

In der zweiten Bedienebene können verschiedene Einstellungen des integrierten Raumtemperaturreglers vorgenommen werden. Darüber hinaus ist die Putzfunktion zur Reinigung der Glas-Oberfläche in dieser Bedienebene aktivierbar.
Die zweite Bedienebene besteht aus einem Hauptmenü und aus mehreren Untermenüs.

Die Menübedienung findet durch die beiden Displaytasten statt. Zu unterscheiden sind dabei zwei Tastenbedienkonzepte...

- Zum Einen können die Displaytasten einzeln betätigt werden. Dadurch findet entweder eine Wertverstellung oder ein Wechsel des Menüpunktes statt. Display-Symbole neben den Tasten zeigen an, welche Funktion bei einem Tastendruck ausgeführt wird. Eine Wertverstellung wird durch die Symbole − und +, ein Wechsel des Menüpunktes durch OK und ∧ kenntlich gemacht.
- Zum Anderen können beide Displaytasten gleichzeitig betätigt werden. Dadurch werden Einstellungen, z. B. Temperaturwertverstellungen, bestätigt und in den Gerätespeicher übernommen.

Wird in der zweiten Bedienebene für mindestens 20 s keine der Displaytasten mehr betätigt, so wird die zweite Bedienebene vollständig beendet und automatisch wieder in die Grundanzeige gesprungen. Eine Ausnahme bildet hier die Putzfunktion, wobei ein Rücksprung zur Grundanzeige erst nach 60 s stattfindet.
Wurde zuvor eine Einstellung verändert und diese noch nicht bestätigt, so wird die Änderung beim automatischen Rücksprung verworfen und nicht übernommen. Das gleiche Verhalten wird erreicht, indem eine beliebige Taste des Tastsensor-Funktionsteils betätigt wird.

Hauptmenü anzeigen

Vom Hauptmenü der zweiten Bedienebene aus sind weitere Untermenüs zugänglich (Bild 10).

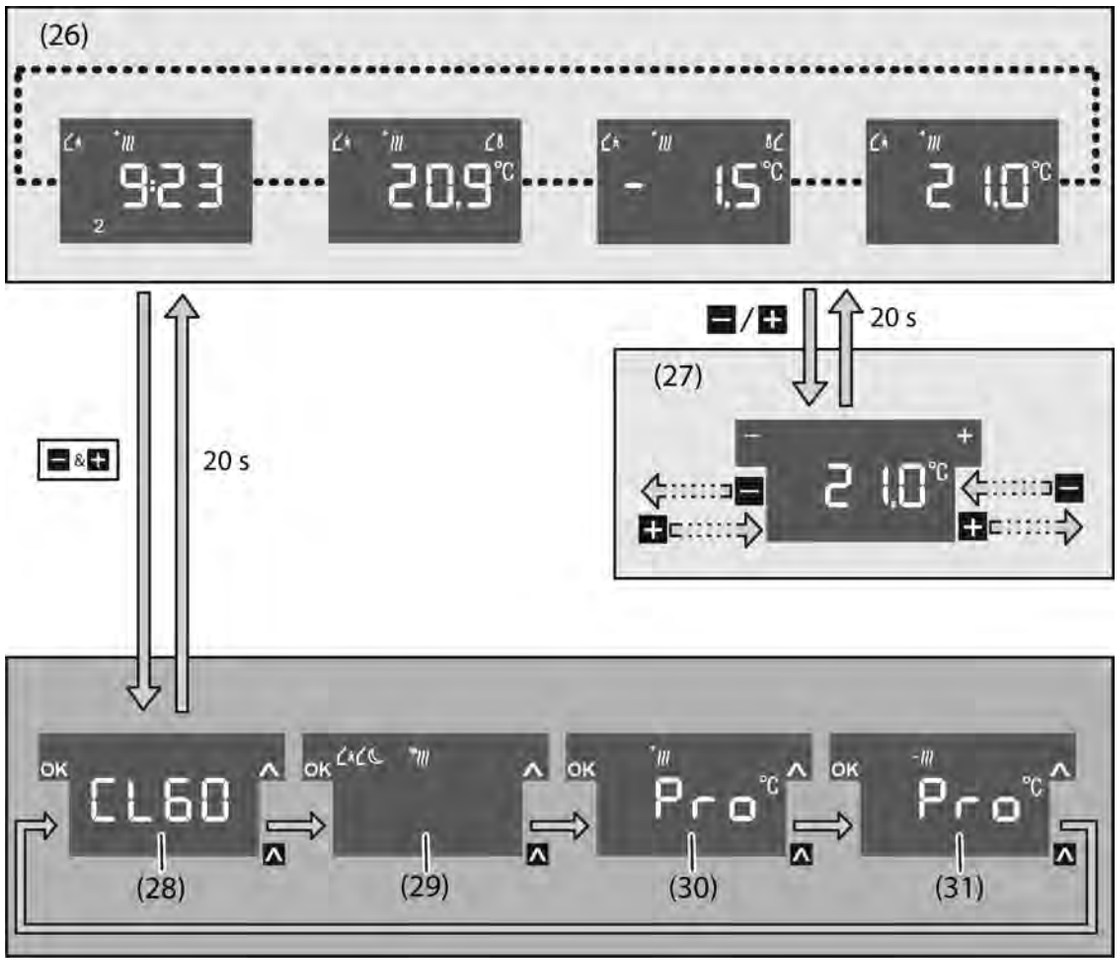

Bild 10: Hauptmenü der zweiten Bedienebene

(27) Anzeige zur Basis-Sollwertverschiebung
(28) Menüpunkt "Putzfunktion"
(29) Menüpunkt "Betriebsmodus-Umschaltung"
(30) Menüpunkt "Temperaturänderung Heizbetrieb"
(31) Menüpunkt "Temperaturänderung Kühlbetrieb"

⊞/ Betätigen der rechten Displaytaste.
∧

⊟ Betätigen der linken Displaytaste.

⊟& Gleichzeitiges Betätigen der linken und rechten Displaytaste.
⊞

20 s Automatischer Rücksprung nach 20 s ohne weitere Bedienung der Displaytasten.

Die Grundanzeige (26) ist sichtbar.

- Gleichzeitig die Displaytasten ⊞ und ⊟ mindestens 3 s lang betätigen.
  Das Hauptmenpü der zweiten Bedienebene wird aufgerufen. Die Anzeige zeigt den ersten Menüpunkt **CL60** an.
- Durch Betätigen der Displaytaste ∧ werden die weiteren Menüpunkte nacheinander aufgerufen.

i Durch Betätigen der linken Displaytaste OK im Hauptmenü werden in Abhängigkeit des ausgewählten Menüpunktes die Untermenüs aufgerufen.

i In der ETS ist es möglich, die Menüpunkte "Betriebsmodus" (29) und "Temperaturänderung" (30) & (31) auszublenden. In diesem Fall sind die Menüpunkte im Hauptmenü nicht sichtbar. Der Menüpunkt "Putzfunktion" ist stets sichtbar und auswählbar, auch bei deaktiviertem Raumtemperaturregler oder deaktivierter Reglernebenstelle.

Glasoberfläche reinigen

Damit beim Reinigen der Glasoberfläche keine ungewollten Aktionen ausgeführt werden, kann die Putzfunktion aktiviert und die Sensorflächenauswertung für 60 s gesperrt werden.

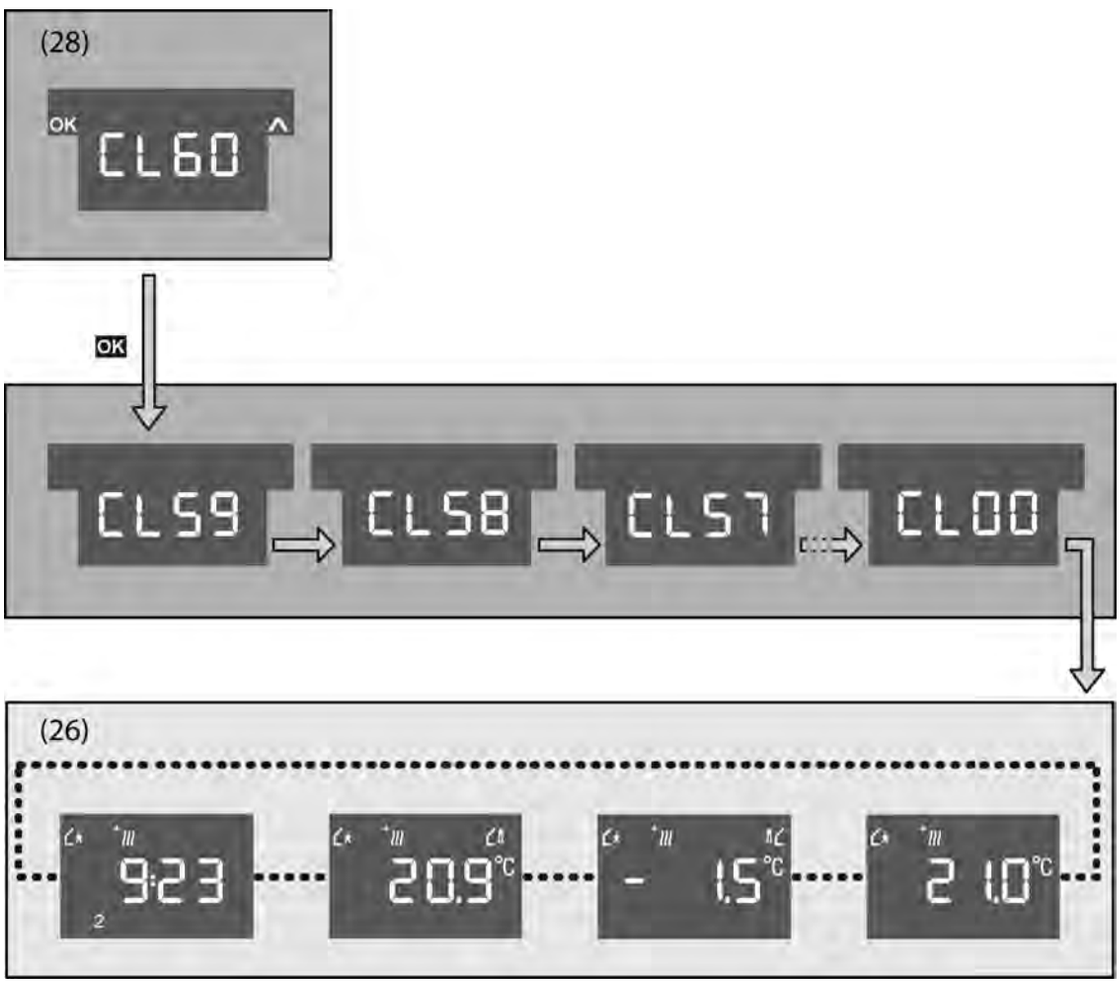

Bild 11: Untermenü der Putzfunktion

(26) Grundanzeige

(28) Menüpunkt "Putzfunktion" im Hauptmenü der zweiten Bedienebene

OK Betätigen der linken Displaytaste

Das Hauptmenü der zweiten Bedienebene wird angezeigt.

- Mit der rechten Displaytaste ∧ den Menüpunkt **CL60** (28) für die Putzfunktion auswählen, sofern dieser Menüpunkt noch nicht ausgewählt ist (Bild 11).
- Die linke Displaytaste OK betätigen.

Für 60 s sind alle Sensorflächen am Gerät gesperrt.

Alle Status-LED blinken.

Die Anzeige zeigt die verbleibende Zeit bis zum Ende der Putzfunktion.

Nach Ablauf von 60 s kehrt das Gerät automatisch zur Grundanzeige (26) zurück. Die Sperrung ist aufgehoben und normale Bedienung wieder möglich.

i Reinigen mit leicht angefeuchtetem, fusselfreien Tuch, evtl. einem milden Glasreiniger. Keine scharfen Gegenstände oder kratzende Reinigungsmittel, z. B. Scheuerpulver, verwenden.

i Die Putzfunktion ist auch bei in der ETS deaktiviertem Raumtemperaturregler oder deaktivierter Reglernebenstelle ausführbar.

Betriebsmodus einstellen

In der zweiten Bedienebene des Gerätes kann der Betriebsmodus des integrierten Raumtemperaturreglers umgeschaltet und dadurch die Soll-Temperatur beeinflusst werden.

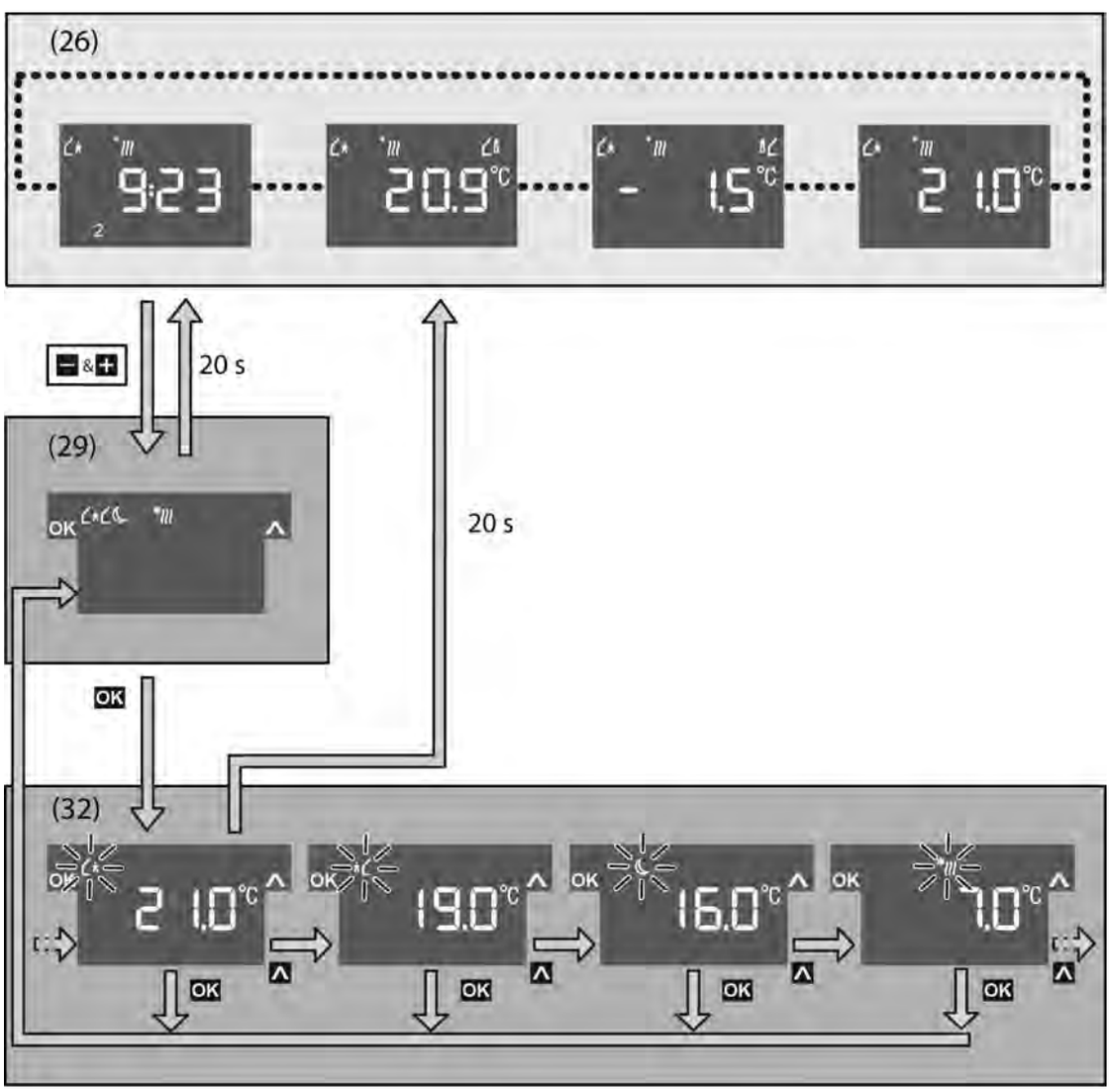

Bild 12: Untermenü zur Betriebsmodus-Umschaltung

(26) Grundanzeige

(29) Menüpunkt "Betriebsmodus-Umschaltung" im Hauptmenü der zweiten Bedienebene

(32) Untermenü "Betriebsmodus-Umschaltung"

Betätigen der rechten Displaytaste.

OK Betätigen der linken Displaytaste.

−& + Gleichzeitiges Betätigen der linken und rechten Displaytaste.

20 s Automatischer Rücksprung nach 20 s ohne weitere Bedienung der Displaytasten.

Das Hauptmenü der zweiten Bedienebene wird angezeigt.

- Mit der rechten Displaytaste den Menüpunkt für die Betriebsmodus-Umschaltung (29) auswählen (Bild 12).

i In der ETS ist es möglich, den Menüpunkt "Betriebsmodus-Umschaltung" (29) auszublenden. In diesem Fall ist der Menüpunkt im Hauptmenü nicht sichtbar.

- Die linke Displaytaste OK betätigen.

  Das Untermenü "Betriebsmodus-Umschaltung" (32) wird eingeblendet und der aktive Betriebsmodus wird mit seiner Soll-Temperatur (ohne Berücksichtigung einer Basis-Sollwertverschiebung) angezeigt. Das zugehörige Display-Symbol blinkt.
- Mit der rechten Displaytaste den gewünschten Betriebsmodus wählen.
- Die linke Displaytaste OK betätigen.

  Die Einstellung wird gespeichert.

  Die Anzeige wechselt in das Hauptmenü der zweiten Bedienebene (29) zurück.

  Die Soll-Temperatur für den Raum wird entsprechend dem neuen Betriebsmodus eingestellt.

i Wenn das Gerät als Reglernebenstelle arbeitet, ist eine Umschaltung des Betriebsmodus in der zweiten Bedienebene nicht möglich.

Komfortverlängerung aktivieren

Bei automatischer Umschaltung der Betriebsmodi, z. B. durch eine externe Zeitschaltuhr, kann der Komfort-Modus trotzdem einige Zeit beibehalten werden. Hierzu dient die Komfortverlängerung (siehe Kapitel 4.2.4.2.4. Betriebsmodusumschaltung). Die Komfortverlängerung ist zeitlich begrenzt.

Das Gerät befindet sich im Betriebsmodus Nacht oder Frost-/Hitzeschutz *.

Eine Präsenztaste ist am Gerät in der ETS projektiert oder es sind in der KNX/EIB Installation weitere Busgeräte vorhanden, die über eine Präsenztaste verfügen (z. B. Reglernebenstellen) und mit dem lokalen Gerät über Gruppenadressen verbunden sind.

- Präsenztaste betätigen.

  Die Anzeige zeigt die Symbole oder .

  Für die in der ETS eingestellte Zeit ist Komfortverlängerung aktiv.

  Nach Ablauf der programmierten Zeit wird der ursprüngliche Betriebsmodus Nacht oder Frost-/Hitzeschutz wiederhergestellt.

Solltemperaturen ändern

In der zweiten Bedienebene des Gerätes können die Solltemperaturen für die Betriebsmodi Komfort, Standby und Nacht getrennt für den Heiz- und Kühlbetrieb geändert werden.

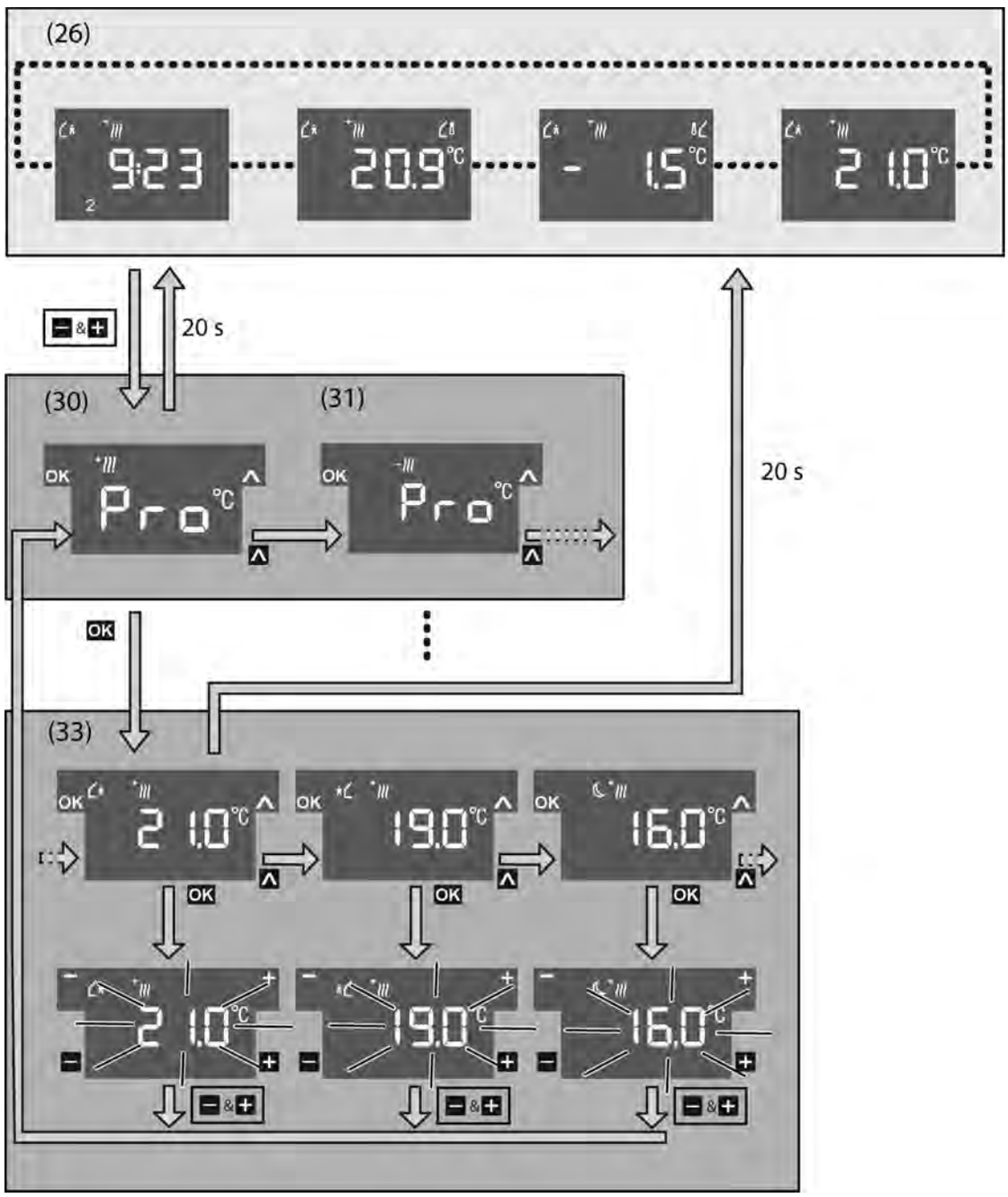

Bild 13: Untermenü zur Änderung der Solltemperaturen

(26) Grundanzeige
(30) Menüpunkt "Temperaturänderung Heizbetrieb"
(31) Menüpunkt "Temperaturänderung Kühlbetrieb"
(33) Untermenü "Temperaturänderung"

+/^ Betätigen der rechten Displaytaste.

−/OK Betätigen der linken Displaytaste.

−&+ Gleichzeitiges Betätigen der linken und rechten Displaytaste.

20 s Automatischer Rücksprung nach 20 s ohne weitere Bedienung der Displaytasten.

Das Hauptmenü der zweiten Bedienebene wird angezeigt.

- Mit der rechten Displaytaste ∧ den Menüpunkt für die Temperaturänderung des Heizbetriebs (30) oder des Kühlbetriebs (31) auswählen (Bild 13).

i Die Menüs "Temperaturänderung Heizbetrieb" und "Temperaturänderung Kühlbetrieb" sind von der Bedienung her identisch. Insofern wird im Folgenden die Menübedienung nur am Beispiel des Menüs "Temperaturänderung Heizbetrieb" erklärt.

i In der ETS ist es möglich, die Menüpunkte "Temperaturänderung Heizbetrieb" und "Temperaturänderung Kühlbetrieb" auszublenden. In diesem Fall sind beide Menüpunkte im Hauptmenü nicht sichtbar.

- Die linke Displaytaste OK betätigen.

  Das Untermenü "Temperaturänderung" (33) wird eingeblendet und die Soll-Temperatur des Komfortmodus angezeigt.
- Mit der rechten Displaytaste ∧ den gewünschten Betriebsmodus wählen.
- Die linke Displaytaste OK betätigen.

  Die Soll-Temperatur blinkt.
- Solltemperatur verringern: Linke Displaytaste − betätigen.

  - oder -
- Solltemperatur erhöhen: Rechte Displaytaste + betätigen.

i Die Verstellung der Solltemperaturen für den Standbymodus und Nachmodus erfolgt in Schritten von 0,5 °C. Die Verstellung der Solltemperatur für den Komfortmodus (Basis-Sollwert) erfolgt in Schritten von 1 °C. Die Totzonenverschiebung (Komforttemperatur Kühlen in der Betriebsart "Heizen und Kühlen") erfolgt in Schritten von 0,5 °C.

- Änderung übernehmen: Gleichzeitig die Sensorflächen + und − betätigen.

  Die eingestellte Solltemperatur für den gewählten Betriebsmodus wird gespeichert.

  Die Anzeige wechselt in das Hauptmenü der zweiten Bedienebene (30) oder (31) zurück. Der zuletzt vor der Einstellung aktive Betriebsmodus bleibt erhalten und wird durch die Änderung der Soll-Temperatur eines anderen Betriebsmodus nicht verändert.

  - oder -
- Änderung nicht übernehmen: Eine beliebige Sensorfläche der Tastsensor-Funktion (3) oder (4) betätigen.

  Die eingestellte Solltemperatur für den gewählten Betriebsmodus wird nicht gespeichert.

  Die Anzeige wechselt in das Hauptmenü der zweiten Bedienebene (30) oder (31) zurück. Der zuletzt vor der Einstellung aktive Betriebsmodus bleibt erhalten.

i Wenn die Solltemperatur für weitere Betriebsmodi geändert werden soll, die beschriebenen Bedienschritte wiederholen.

i In der ETS ist es möglich, die Einstellung der einzelnen Temperaturwerte für den Heizbetrieb und den Kühlbetrieb zu sperren. In diesem Fall sind die einzelnen Temperaturwerte zwar sichtbar, diese können jedoch nicht verstellt werden.

- Bei der Änderung der Soll-Temperaturen in der zweiten Bedienebene ist zu beachten, dass sich alle Temperaturwerte des Reglers aus dem Basis-Sollwert ableiten (siehe Kapitel 4.2.4.2.5. Temperatur-Sollwerte). Bei einer Verstellung des Basis-Sollwerts werden auch alle anderen Soll-Temperaturwerte (Standby, Nacht) - auch für den Kühlbetrieb - mit verstellt!
  Der Basis-Sollwert wird dabei in den Einzel-Betriebsarten "Heizen" oder "Kühlen" direkt durch die jeweilige Komforttemperatur eingestellt. In der kombinierten Betriebsart "Heizen und Kühlen" wird der Basis-Sollwert in Abhängigkeit der in der ETS konfigurierten Totzonenposition entweder direkt (asymmetrische Totzone) oder indirekt (symmetrische Totzone) durch die Komforttemperatur für Heizen eingestellt.
  In der kombinierten Betriebsart "Heizen und Kühlen" leiten sich die Soll-Temperaturen für den Kühlbetrieb unter Berücksichtigung der Totzone aus der Komfort Soll-Temperatur des Heizbetriebs ab. Beim Verstellen der Komfort Soll-Temperatur für den Kühlbetrieb in der zweiten Bedienebene wird die Größe der Totzone beeinflusst! Bei einer asymmetrischen Totzonenpositionen werden dadurch lediglich die Temperaturwerte für den Kühlbetrieb verschoben. Bei einer symmetrischen Totzonenpositionen werden darüber hinaus auch die Soll-Temperaturen des Heizbetriebs verstellt!
- Änderungen der Komforttemperatur für Heizen (= Änderung dess Basis-Sollwerts) in der zweiten Bedienebene werden ausschließlich intern in das Gerät übernommen. Das Aussenden eines neuen Temperaturwertes über das Objekt "Basis-Sollwert" erfolgt nach einer Änderung vor Ort am Gerät nicht. Bei einer Änderung des Basis-Sollwertes wird lediglich eine neue Soll-Temperatur über das gleichnamige Kommunikationsobjekt auf den Bus ausgesendet.

3 Technische Daten

Allgemein

Schutzart	IP 20
Schutzklasse	III
Prüfzeichen	KNX / EIB
Umgebungstemperatur	-5 ... +45 °C
Lager-/Transporttemperatur	-25 ... +70 °C

Versorgung KNX/EIB

KNX Medium	TP 1
Inbetriebnahmemodus	S-Mode
Nennspannung KNX	DC 21 V ... 32 V SELV
Leistungsaufnahme KNX	typ. 150 mW
Anschlussart KNX	Anschlussklemme

Zusätzliche Spannungsversorgung

Nennspannung	DC 18 ... 32 V SELV
Leistungsaufnahme	max. 0,5 W

Interne Uhr

Auflösung Uhr	1 min
Gangabweichung	max. 8min/Tag

Interner Temperaturfühler

Messbereich	0°C ...+40°C ±1%
Auflösung	0,1 K
Relative Feuchte	0 % ... 95 % (keine Betauung)

Eingang Fußbodentemperatur-/Fernfühler

Typ	Fußbodentemperatur-/Fernfühler (Zubehör)

4 Software-Beschreibung

4.1 Software-Spezifikation

ETS-Suchpfade:	Taster / Taster, 2fach / Glas-Sensor 2fach mit RTR und Display
	Taster / Taster, 3fach / Glas-Sensor 3fach mit RTR und Display
Verwendete BAU:	TP-UART + µC
KNX/EIB Typenklasse:	3b - Gerät mit zert. PhL + stack
Konfiguration:	S-mode standard
AST-Typ:	"00"$_{Hex}$ / "0" $_{Dez}$
AST-Verbindung:	kein Verbinder

Applikation für Glas-Sensor 2fach:

Nr.	Kurzbeschreibung	Name	Version	ab Maskenversion
1	Multifunktionale Raumtemperaturregler- & Tastsensor-Applikation: Bis zu 4 Sensorflächen für die Tastsensor-Funktion. 2 Sensorflächen für die Displaybedienung.	Glas-Sensor 2fach RTR 16B211	1.1 für ETS3.0 ab Version d	705

Applikation für Glas-Sensor 3fach:

Nr.	Kurzbeschreibung	Name	Version	ab Maskenversion
1	Multifunktionale Raumtemperaturregler- & Tastsensor-Applikation: Bis zu 6 Sensorflächen für die Tastsensor-Funktion. 2 Sensorflächen für die Displaybedienung.	Glas-Sensor 3fach RTR 16B311	1.1 für ETS3.0 ab Version d	705

4.2 Software "Glas-Sensor xfach mit RTR 16Bx11"

4.2.1 Funktionsumfang

Allgemeine Funktionen

- Die Betriebs-LED kann dauerhaft ein oder ausgeschaltet sein oder sie kann über ein Kommunikationsobjekt geschaltet werden.
- Interne Uhr zur Anzeige der Uhrzeit und des Wochentages auf dem Gerätedisplay. Die Zeitinformation wird dem Gerät über ein Kommunikationsobjekt zur Verfügung gestellt (z. B. durch eine KNX/EIB Schaltuhr). Automatische Anforderung der Uhrzeit nach einem Geräteneustart möglich.
- LED-Display mit schaltbarer Hintergrundbeleuchtung. Auf dem Display werden durch Symbole verschiedene Betriebszustände des integrierten Raumtemperaturreglers oder der Reglernebenstelle signalisiert. Darüber hinaus können bis zu vier Anzeigefunktionen (Uhrzeit, Ist-Temperatur, Soll-Temperatur, Außentemperatur) im zeitlichen Wechsel oder gesteuert durch ein Kommunikationsobjekt auf dem Display angezeigt werden.
- Integrierte Szenensteuerung. Interne Speicherung von bis zu acht Szenen mit acht Ausgangskanälen, Abrufen der internen Szenen über eine einstellbare Szenennummer, Wahl der Objekttypen der Ausgangskanäle, bei jeder Szene können die Speicherung der einzelnen Ausgangswerte und das Aussenden der Ausgangswerte zugelassen oder gesperrt werden, die einzelnen Ausgangskanäle können beim Szenenaufruf verzögert werden, als Szenennebenstelle können 64 Szenen aufgerufen und gespeichert werden.

Funktionen des integrierten Tastsensors

- Wahlweise Auswertung einer Sensorfläche als Taste oder Auswertung zweier nebeneinanderliegender Sensorflächen als Wippe.
- Jede Wippe kann für die Funktionen Schalten, Dimmen, Jalousie, Wertgeber 1 Byte, Wertgeber 2 Byte, Szenennebenstelle und 2-Kanal-Bedienung verwendet werden.
- Jede Taste kann für die Funktionen Schalten, Dimmen, Jalousie, Wertgeber 1 Byte, Wertgeber 2 Byte, Szenennebenstelle, 2-Kanal-Bedienung, Reglernebenstelle, Lüftersteuerung, Reglerbetriebsmodus und Sollwertverschiebung verwendet werden. Die Funktionen Lüftersteuerung, Reglerbetriebsmodus und Sollwertverschiebung dienen der Bedienung des integrierten Raumtemperaturreglers.
- Funktion 2-Kanal-Bedienung: Für jede Wippe oder Taste kann die Bedienung von zwei unabhängigen Kanälen eingestellt werden. Dadurch können nur durch einen Tastendruck bis zu zwei Telegramme auf den Bus ausgesendet werden. Die Kanäle können unabhängig voneinander auf die Funktionen Schalten, Wertgeber (1 Byte) oder Temperaturwertgeber (2 Byte) parametriert werden.
- Bei den Wippenfunktionen Dimmen, Jalousie (im Bedienkonzept "Lang – Kurz oder Kurz") und 2-Kanal-Bedienung kann auch eine vollflächige Wippenbetätigung ausgewertet werden. Bei einer vollflächigen Wippenbedienung können zusätzlich und unabhängig zur parametrierten Wippenfunktion Schalttelegramme oder Szenenabrufe auf dem Bus ausgelöst werden.
- Beim Schalten sind folgende Anpassungen möglich: Reaktion beim Drücken und / oder Loslassen, Einschalten, Ausschalten, Umschalten.
- Beim Dimmen sind folgende Anpassungen möglich: Zeiten für kurze und lange Betätigung, Dimmen in verschiedenen Stufen, Telegrammwiederholung bei langer Betätigung, Senden eines Stopptelegramms bei Ende der Betätigung.
- Bei der Jalousiesteuerung sind folgende Anpassungen möglich: vier verschiedene Bedienkonzepte mit Zeiten für kurze und lange Betätigung und Lamellenverstellung.
- Bei 1 Byte und 2 Byte Wertgeberfunktion sind folgende Anpassungen möglich: Wahl des Wertebereichs (0 … 100 %, 0 … 255, 0 … 65535, 0 … 1500 Lux, 0 … 40 °C), Wert bei Betätigung, Wertverstellung bei langem Tastendruck mit verschiedenen Schrittweiten, Zeiten optionalem Überlauf bei Erreichen des Endes des Wertebereichs.
- Beim Einsatz als Reglernebenstelle zur Bedienung eines externen Raumtemperaturreglers sind folgende Anpassungen möglich: Betriebsmodus-Umschaltung mit normaler und mit hoher Priorität, definierte Wahl eines Betriebsmodus, Wechsel zwischen verschiedenen Betriebsmodi, Wechsel des Präsenzzustandes, Sollwertverschiebung.

- Für jede Sensorfläche steht eine Status-LED zur Verfügung. Wenn eine Status-LED intern mit der Wippe oder Taste verbunden ist, kann sie eine Betätigung oder den aktuellen Zustand eines Kommunikationsobjekts darstellen. Die Statusanzeige kann auch invertiert erfolgen. Wenn eine Status-LED unabhängig von der Wippe oder der Taste verwendet wird, kann sie dauerhaft ein- oder ausgeschaltet sein, den Status eines eigenen Kommunikationsobjekts, den Betriebszustand eines Raumtemperaturreglers oder das Ergebnis eines Vergleiches von 1 Byte Werten mit und ohne Vorzeichen darstellen.
- Die Wippen oder Tasten können über ein 1 Bit Objekt gesperrt werden. Dabei sind folgende Anpassungen möglich: Polarität des Sperrobjekts, Verhalten zu Beginn und am Ende der Sperrung. Während einer aktiven Sperrung können alle oder einzelne Wippen / Tasten ohne Funktion sein, die Funktion einer ausgewählten Taste ausführen oder eine von zwei einstellbaren Sperrfunktionen ausführen.
- Verzögerung der automatisch sendenen Kommunikationsobjekte der Reglernebenstelle nach einem Geräteneustart parametrierbar. Die Verzögerungszeit ergibt sich automatisch durch die Teilnehmeradresse (physikalische Adresse).
- Sämtliche LED des Tastsensors können bei einer Alarmmeldung gleichzeitig blinken. Dabei sind folgende Anpassungen möglich: Wert des Alarmmelde-Objekts für die Zustände Alarm / kein Alarm, Quittierung des Alarms durch Betätigung einer Taste, Senden der Quittierung an andere Geräte.

Funktionen des integrierten Raumtemperaturreglers

- Verschiedene Betriebsmodi aktivierbar: Komfort, Standby, Nacht und Frost-/Hitzeschutz
- Jedem Betriebsmodus können eigene Temperatur-Sollwerte (für Heizen und/oder Kühlen) zugeordnet werden.
- Komfortverlängerung durch Präsenztaste im Nacht- oder Frost-/Hitzeschutzmodus möglich. Parametrierbare Dauer der Komfortverlängerung.
- Umschaltung der Betriebsmodi durch ein 1 Byte Objekt nach KONNEX oder durch bis zu 4 einzelne 1 Bit Objekte.
- Frist-/Hitzeschutz-Umschaltung durch Fensterstatus.
- Anzeige der Raumtemperaturregler-Informationen über das Gerätedisplay
- Displaytasten zur Bedienung des Reglers (Sollwertverschiebung und zweite Bedienebene zur Änderung des Betriebsmodus oder der Soll-Temperaturen).
- Betriebsarten "Heizen", "Kühlen", "Heizen und Kühlen" jeweils mit oder ohne Zusatzstufe.
- Je Heiz- oder Kühlstufe sind verschiedene Regelungsarten konfigurierbar: PI-Regelung (stetige oder schaltende PWM) oder 2Punkt-Regelung (schaltend).
- Regelparameter für PI-Regler (falls gewünscht: Proportionalbereich, Nachstellzeit) und 2Punkt-Regler (Hysterese) einstellbar.
- Die Temperatur-Sollwerte für die Zusatzstufe leiten sich durch einen parametrierbaren Stufenabstand aus den Werten der Grundstufe ab.
- Automatisches oder objektorientiertes Umschalten zwischen "Heizen" und "Kühlen".
- Sollwertverschiebung temporär oder dauerhaft durch Bedienung der Displaytasten am Gerät oder durch Kommunikationsobjekte (z. B. durch eine Reglernebenstelle) möglich. Anzeige der Sollwertverschiebung im Gerätedisplay absolut (diskreter Temperaturwert) oder relativ (positive oder negative Temperaturverschiebung).
- Komplette (1 Byte) oder teilweise (1 Bit) Statusinformation parametrierbar und über Objekte auf den Bus übertragbar.
- Deaktivierung der Regelung oder der Zusatzstufe über separate 1 Bit Objekte möglich.
- Interner und externer Temperaturfühler zur Raumtemperaturmessung möglich.
- Messwertbildung intern zu extern und freigegebenem externen Fühler zur Raumtemperaturmessung parametrierbar. Abfragezeit des externen Temperaturfühlers einstellbar.
- Optionaler Anschluss eines bedrahteten Temperatur-/Fernfühlers an der Geräterückseite. Wahlweise kann der Temperatur-/Fernfühler für die Raumtemperaturmessung oder für eine Fußbodentemperaturbegrenzung (nur im Heizbetrieb) verwendet werden.
- Die Raumtemperaturmessung (Istwert) kann über Parameter separat für den internen und externen Fühler abgeglichen werden.
- Die Ist- und Soll-Temperaturen können nach einer parametrierbaren Abweichung auf den Bus (auch zyklisch) ausgegeben werden.
- Getrennte oder gemeinsame Stellgrößenausgabe im Heiz- und Kühlbetrieb. Dadurch ein oder zwei Stellgrößenobjekte je Stufe.
- Normale oder invertierte Stellgrößenausgabe parametrierbar
- Automatisches Senden und Zykluszeit für Stellgrößenausgabe parametrierbar

- Fußbodentemperaturbegrenzung im Heizbetrieb möglich. Dadurch temperaturgesteuerte Abschaltung einer Fußbodenheizung als Schutzfunktion.
- Solltemperaturbegrenzung im Kühlbetrieb möglich. Im Bedarfsfall begrenzt der Regler die Solltemperatur auf bestimmte Werte und verhindert eine Verstellung über gesetzlich vorgeschriebene Grenzen hinaus.

Funktionen der integrierten Reglernebenstelle

- Alternativ zur Funktion des Raumtemperaturreglers kann der Nebenstellenbetrieb aktiviert werden. Dadurch Ansteuerung eines externen Raumtemperaturreglers.
- Vollwertige Steuerung des Reglers (Betriebsmodi, Präsenzfunktion und Sollwertverschiebung).
- Vollwertige Anzeige des Reglerzustandes im Display der Nebenstelle (Meldung Heizen / Kühlen, Sollwertverschiebung, Raumtemperatur, Solltemperatur und aktueller Betriebsmodus).
- Raumtemperaturmessung auch an der Nebenstelle möglich.

4.2.2 Hinweise zur Software

ETS Projektierung und Inbetriebnahme

Zur Projektierung und Inbetriebnahme des Gerätes ist mindestens die ETS3.0d mit Patch A erforderlich. Nur bei Verwendung dieser ETS-Patchversion oder neueren Versionen sind Vorteile in Bezug zum Download (deutlich verkürzte Ladezeiten) und zur Parameter-Projektierung durch das integrierte Datenbank-PlugIn nutzbar.
Die erforderliche Produktdatenbank wird im *.VD4-Format angeboten. Für die ETS2 und ältere Versionen der ETS3 ist keine Produktdatenbank verfügbar.

4.2.3 Objekttabelle

4.2.3.1 Objekttabelle Tastsensor-Funktionsteil

Anzahl der Kommunikationsobjekte:	78 (Variante 2fach) 84 (Variante 3fach) (max. Objektnummer 135 - dazwischen Lücken)
Anzahl der Adressen (max):	254
Anzahl der Zuordnungen (max):	255
Dynamische Tabellenverwaltung:	ja
Maximale Tabellenlänge:	509

Objekte für Wippen- oder Tastenfunktion (Tastsensorfunktionsteil)

Funktion: Schalten

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
2	Schalten	T.Wippe/T.Taste 1 [1,2]	1 Bit	1.xxx	K, S, Ü, (L) [3]

Beschreibung 1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen (EIN, AUS).

Funktion: Dimmen

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
2	Schalten	T.Wippe/T.Taste 1 [1,2]	1 Bit	1.xxx	K, S, Ü, (L) [3]

Beschreibung 1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen (EIN, AUS).

Funktion: Dimmen

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
20	Dimmen	T.Wippe/T.Taste 1 [1,2]	4 Bit	3.007	K, S, Ü, (L) [3]

Beschreibung 4 Bit Objekt zum Senden von relativen Dimmtelegrammen.

1: Die Anzahl der Wippen oder Tasten ist abhängig von der projektierten Gerätevariante.

2: Die Objekte sind beispielhaft für die Wippe 1 oder Taste 1 beschrieben. Die Objekte für die Wippen/Tasten des Grundgerätes und für die Modul-Wippen/Tasten definieren sich sinngemäß gleich unter Verschiebung der Objektnummer und Änderung des Objektnamens.

3: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: Jalousie

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
2	Kurzzeitbetrieb	T.Wippe/T.Taste 1 [1,2]	1 Bit	1.007	K, -, Ü, (L) [3]

Beschreibung 1 Bit Objekt zum Senden von Telegrammen, mit denen ein Jalousie- oder Rollladenantrieb angehalten werden kann, oder mit denen die Jalousielamellen kurzzeitig verstellt werden können.

Funktion: Jalousie

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
20	Langzeitbetrieb	T.Wippe/T.Taste 1 [1,2]	1 Bit	1.008	K, S, Ü, (L) [3]

Beschreibung 1 Bit Objekt zum Senden von Telegrammen, mit denen ein Jalousie- oder Rollladenantrieb aufwärts oder abwärts gefahren werden kann.

Funktion: Wertgeber 1 Byte

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
2	Wert	T.Wippe/T.Taste 1 [1,2]	1 Byte	5.xxx	K, S, Ü, (L) [3]

Beschreibung 1 Byte Objekt zum Senden von Werten von 0 bis 255 (entsprechend 0 % bis 100 %). Wenn die Verstellung des Wertes freigegeben ist, kann das Objekt bei einer langen Betätigung zyklisch Telegramme senden, mit denen der Wert um einen einstellbaren Betrag verringert oder erhöht werden kann.

Funktion: Wertgeber 2 Byte

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
2	Wert	T.Wippe/T.Taste 1 [1,2]	2 Byte	7.xxx	K, S, Ü, (L) [3]

Beschreibung 2 Byte Objekt zum Senden von Werten von 0 bis 65535. Wenn die Verstellung des Wertes freigegeben ist, kann das Objekt bei einer langen Betätigung zyklisch Telegramme senden, mit denen der Wert um einen einstellbaren Betrag verringert oder erhöht werden kann.

1: Die Anzahl der Wippen oder Tasten ist abhängig von der projektierten Gerätevariante.

2: Die Objekte sind beispielhaft für die Wippe 1 oder Taste 1 beschrieben. Die Objekte für die Wippen/Tasten des Grundgerätes und für die Modul-Wippen/Tasten definieren sich sinngemäß gleich unter Verschiebung der Objektnummer und Änderung des Objektnamens.

3: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: Wertgeber 2 Byte

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
2	Temperaturwert	T.Wippe/T.Taste 1 [1,2]	2 Byte	9.001	K, S, Ü, (L) [3]

Beschreibung 2 Byte Objekt zum Senden eines Temperaturwertes von 0 °C bis 40°C. Wenn die Verstellung des Wertes freigegeben ist, kann das Objekt bei einer langen Betätigung zyklisch Telegramme senden, mit denen der Wert um 1 K verringert oder erhöht werden kann.

Funktion: Wertgeber 2 Byte

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
2	Helligkeitswert	T.Wippe/T.Taste 1 [1,2]	2 Byte	9.004	K, S, Ü, (L) [3]

Beschreibung 2 Byte Objekt zum Senden eines Beleuchtungsstärkewertes von 0 Lux bis 1500 Lux. Wenn die Verstellung des Wertes freigegeben ist, kann das Objekt bei einer langen Betätigung zyklisch Telegramme senden, mit denen der Wert um 50 Lux verringert oder erhöht werden kann.

Funktion: Szenennebenstelle

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
2	Szenennebenstelle	T.Wippe/T.Taste 1 [1,2]	1 Byte	18.001	K, -, Ü, (L) [3]

Beschreibung 1 Byte Objekt zum Aufrufen oder zum Speichern einer von maximal 64 Szenen an einen Szenentastsensor.

Funktion: 2-Kanal Bedienung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
2	Kanal 1 Schalten	T.Wippe/T.Taste 1 [1,2]	1 Bit	1.xxx	K, S, Ü, (L) [3]

Beschreibung 1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

Funktion: 2-Kanal Bedienung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
2	Kanal 1 Wert	T.Wippe/T.Taste 1 [1,2]	1 Byte	5.xxx	K, -, Ü, (L) [3]

Beschreibung 1 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

1: Die Anzahl der Wippen oder Tasten ist abhängig von der projektierten Gerätevariante.

2: Die Objekte sind beispielhaft für die Wippe 1 oder Taste 1 beschrieben. Die Objekte für die Wippen/Tasten des Grundgerätes und für die Modul-Wippen/Tasten definieren sich sinngemäß gleich unter Verschiebung der Objektnummer und Änderung des Objektnamens.

3: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: 2-Kanal Bedienung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
2	Kanal 1 Wert	T.Wippe/T.Taste 1 [1,2]	2 Byte	9.001	K, -, Ü, (L) [3]

Beschreibung 2 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

Funktion: 2-Kanal Bedienung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
20	Kanal 2 Schalten	T.Wippe/T.Taste 1 [1,2]	1 Bit	1.xxx	K, S, Ü, (L) [3]

Beschreibung 1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

Funktion: 2-Kanal Bedienung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
20	Kanal 2 Wert	T.Wippe/T.Taste 1 [1,2]	1 Byte	5.xxx	K, -, Ü, (L) [3]

Beschreibung 1 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

Funktion: 2-Kanal Bedienung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
20	Kanal 2 Wert	T.Wippe/T.Taste 1 [1,2]	2 Byte	9.001	K, -, Ü, (L) [3]

Beschreibung 2 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

Objekte für vollflächige Bedinung bei Wippenfunktion (bei Dimmen, Jalousie und 2-Kanal Bedienung)

Funktion: Vollflächige Bedienung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
3	Schalten	T.Wippe 1 Vollflächige Bedienung [1,2]	1 Bit	1.xxx	K, S, Ü, (L) [3]

Beschreibung 1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen (EIN, AUS) bei vollflächiger Bedienung einer Sensorfläche.

1: Die Anzahl der Wippen oder Tasten ist abhängig von der projektierten Gerätevariante.

2: Die Objekte sind beispielhaft für die Wippe 1 oder Taste 1 beschrieben. Die Objekte für die Wippen/Tasten des Grundgerätes und für die Modul-Wippen/Tasten definieren sich sinngemäß gleich unter Verschiebung der Objektnummer und Änderung des Objektnamens.

3: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: Vollflächige Bedienung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
3	Szenennebenstelle	T.Wippe 1 Vollflächige Bedienung [1,2]	1 Byte	18.001	K, -, Ü, (L) [3]

Beschreibung 1 Byte Objekt zum Aufrufen oder zum Speichern einer von maximal 64 Szenen an einen Szenentastsensor bei vollflächiger Bedienung einer Sensorfläche.

Objekte für Status-LED

Funktion: Status-LED bei Wippenfunktion

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
38	Status-LED links	T.Wippe 1 [1,2]	1 Bit	1.xxx	K, S, -, (L) [3]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Ansteuerung der Status-LED.

Funktion: Status-LED bei Wippenfunktion

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
38	Status-LED links	T.Wippe 1 [1,2]	1 Byte	5.xxx, 6.xxx, 20.102	K, S, -, (L) [3]

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Ansteuerung der Status-LED.

Funktion: Status-LED bei Wippenfunktion

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
39	Status-LED rechts	T.Wippe 1 [1,2]	1 Bit	1.xxx	K, S, -, (L) [3]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Ansteuerung der Status-LED.

Funktion: Status-LED bei Wippenfunktion

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
39	Status-LED rechts	T.Wippe 1 [1,2]	1 Byte	5.xxx, 6.xxx, 20.102	K, S, -, (L) [3]

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Ansteuerung der Status-LED.

1: Die Anzahl der Wippen oder Tasten ist abhängig von der projektierten Gerätevariante.

2: Die Objekte sind beispielhaft für die Wippe 1 oder Taste 1 beschrieben. Die Objekte für die Wippen/Tasten des Grundgerätes und für die Modul-Wippen/Tasten definieren sich sinngemäß gleich unter Verschiebung der Objektnummer und Änderung des Objektnamens.

3: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: Status-LED bei Tastenfunktion

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
38	Status-LED	T.Taste 1 [1,2]	1 Bit	1.xxx	K, S, -, (L) [3]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Ansteuerung der Status-LED.

Funktion: Status-LED bei Tastenfunktion

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
38	Status-LED	T.Taste 1 [1,2]	1 Byte	5.xxx, 6.xxx, 20.102	K, S, -, (L) [3]

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Ansteuerung der Status-LED.

Objekte für Sperrfunktionen (Tastsensorfunktionsteil)

Funktion: Schalten

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
16, 17	Schalten	T.Sperrfunktion 1 / 2	1 Bit	1.xxx	K, S, Ü, (L) [3]

Beschreibung 1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen (EIN, AUS).

Funktion: Dimmen

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
16, 17	Schalten	T.Sperrfunktion 1 / 2	1 Bit	1.xxx	K, S, Ü, (L) [3]

Beschreibung 1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen (EIN, AUS).

Funktion: Dimmen

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
34, 35	Dimmen	T.Sperrfunktion 1 / 2	4 Bit	1.007	K, S, Ü, (L) [3]

Beschreibung 4 Bit Objekt zum Senden von relativen Dimmtelegrammen.

1: Die Anzahl der Wippen oder Tasten ist abhängig von der projektierten Gerätevariante.

2: Die Objekte sind beispielhaft für die Wippe 1 oder Taste 1 beschrieben. Die Objekte für die Wippen/Tasten des Grundgerätes und für die Modul-Wippen/Tasten definieren sich sinngemäß gleich unter Verschiebung der Objektnummer und Änderung des Objektnamens.

3: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: Jalousie

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
16, 17	Kurzzeitbetrieb	T.Sperrfunktion 1 / 2	1 Bit	1.007	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zum Senden von Telegrammen, mit denen ein Jalousie- oder Rollladenantrieb angehalten werden kann, oder mit denen die Jalousielamellen kurzzeitig verstellt werden können.

Funktion: Jalousie

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
34, 35	Langzeitbetrieb	T.Sperrfunktion 1 / 2	1 Bit	1.008	K, S, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zum Senden von Telegrammen, mit denen ein Jalousie- oder Rollladenantrieb aufwärts oder abwärts gefahren werden kann.

Funktion: Wertgeber 1 Byte

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
16, 17	Wert	T.Sperrfunktion 1 / 2	1 Byte	5.xxx	K, S, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Byte Objekt zum Senden von Werten von 0 bis 255 (entsprechend 0 % bis 100 %). Wenn die Verstellung des Wertes freigegeben ist, kann das Objekt bei einer langen Betätigung zyklisch Telegramme senden, mit denen der Wert um einen einstellbaren Betrag verringert oder erhöht werden kann.

Funktion: Wertgeber 2 Byte

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
16, 17	Wert	T.Sperrfunktion 1 / 2	2 Byte	7.xxx	K, S, Ü, (L) [1]

Beschreibung 2 Byte Objekt zum Senden von Werten von 0 bis 65535. Wenn die Verstellung des Wertes freigegeben ist, kann das Objekt bei einer langen Betätigung zyklisch Telegramme senden, mit denen der Wert um einen einstellbaren Betrag verringert oder erhöht werden kann.

Funktion: Wertgeber 2 Byte

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
16, 17	Temperaturwert	T.Sperrfunktion 1 / 2	2 Byte	9.001	K, S, Ü, (L) [1]

Beschreibung 2 Byte Objekt zum Senden eines Temperaturwertes von 0 °C bis 40°C. Wenn die Verstellung des Wertes freigegeben ist, kann das Objekt bei einer langen Betätigung zyklisch Telegramme senden, mit denen der Wert um 1 K verringert oder erhöht werden kann.

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: Wertgeber 2 Byte

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
16, 17	Helligkeitswert	T.Sperrfunktion 1 / 2	2 Byte	9.004	K, S, Ü, (L) [1]

Beschreibung 2 Byte Objekt zum Senden eines Beleuchtungsstärkewertes von 0 Lux bis 1500 Lux. Wenn die Verstellung des Wertes freigegeben ist, kann das Objekt bei einer langen Betätigung zyklisch Telegramme senden, mit denen der Wert um 50 Lux verringert oder erhöht werden kann.

Funktion: Szenennebenstelle

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
16, 17	Szenennebenstelle	T.Sperrfunktion 1 / 2	1 Byte	18.001	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Byte Objekt zum Aufrufen oder zum Speichern einer von maximal 64 Szenen an einen Szenentastsensor.

Funktion: 2-Kanal Bedienung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
16, 17	Kanal 1 Schalten	T.Sperrfunktion 1 / 2	1 Bit	1.xxx	K, S, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

Funktion: 2-Kanal Bedienung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
16, 17	Kanal 1 Wert	T.Sperrfunktion 1 / 2	1 Byte	5.xxx	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

Funktion: 2-Kanal Bedienung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
16, 17	Kanal 1 Wert	T.Sperrfunktion 1 / 2	2 Byte	9.001	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 2 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: 2-Kanal Bedienung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
34, 35	Kanal 2 Schalten	T.Sperrfunktion 1 / 2	1 Bit	1.xxx	K, S, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

Funktion: 2-Kanal Bedienung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
34, 35	Kanal 2 Wert	T.Sperrfunktion 1 / 2	1 Byte	5.xxx	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

Funktion: 2-Kanal Bedienung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
34, 35	Kanal 2 Wert	T.Sperrfunktion 1 / 2	2 Byte	9.001	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 2 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

Funktion: Sperrfunktion

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
54	Sperren	T.Sperrfunktion 1 / 2	1 Bit	1.001	K, S, -, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt, wodurch der Tastsensor gesperrt und wieder freigegeben werden kann (Polarität parametrierbar).

Objekt für Betriebs-LED

Funktion: Betriebs-LED

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
52	Schalten	T.Betriebs-LED	1 Bit	1.001	K, S, -, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zum Ein- oder Ausschalten der Betriebs-LED (Polarität parametrierbar).

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Objekte für Alarmmeldung

Funktion:	Alarmmeldung				
Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
56	Schalten	T.Alarmmeldung	1 Bit	1.xxx	K, S, -, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zum Empfang einer Alarmmeldung (Polarität parametrierbar).

Funktion:	Alarmmeldung				
Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
57	Schalten	T.Quittierung Alarmmeldung	1 Bit	1.xxx	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zum Senden der Quittierung einer Alarmmeldung (Polarität parametrierbar).

Objekte für die Reglernebenstelle

Funktion:	Reglernebenstelle				
Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
58	Betriebsmodus-Umschaltung	T.Regler-nebenstelle	1 Byte	20.102	K, S, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Byte Objekt mit dem ein Raumtemperaturregler zwischen den Betriebsarten Komfort, Standby, Nacht, Frost-/Hitzeschutz umgeschaltet werden kann.

Funktion:	Reglernebenstelle				
Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
59	Zwang Betriebsmodus-Umschalt.	T.Regler-nebenstelle	1 Byte	20.102	K, S, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Byte Objekt mit dem ein Raumtemperaturregler zwangsgesteuert zwischen den Betriebsarten Automatik, Komfort, Standby, Nacht, Frost-/Hitzeschutz umgeschaltet werden kann.

Funktion:	Reglernebenstelle				
Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
60	Präsenztaste	T.Regler-nebenstelle	1 Bit	1.001	K, S, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt mit dem der Präsenzstatus eines Raumtemperaturreglers umgeschaltet werden kann (Polarität parametrierbar).

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: Reglernebenstelle

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
61	Vorgabe Sollwertverschiebung	T.Regler-nebenstelle	1 Byte	6.010	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Vorgabe einer Basis-Sollwertverschiebung für einen Regler.
x ≤ 0 ≤ y (0 = keine Verschiebung aktiv); ganze Zahlen
Wert Objekt 62 + 1 (Stufenwert erhöhen)
Wert Objekt 62 – 1 (Stufenwert verringern)
Der mögliche Wertebereich (x bis y) wird durch die Einstellmöglichkeiten des Sollwerts 'nach oben' oder 'nach unten' (parametrierbar) in Verbindung mit dem Stufenwert beim Raumtemperaturregler festgelegt.

Funktion: Reglernebenstelle

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
62	Aktuelle Sollwertverschiebung	T.Regler-nebenstelle	1 Byte	6.010	K, S, -, (L) [1]

Beschreibung 1 Byte Objekt über das die Nebenstelle die aktuelle Sollwertverschiebung des Raumtemperaturreglers empfängt.
x ≤ 0 ≤ y (0 = keine Verschiebung aktiv); ganze Zahlen
Der mögliche Wertebereich (x bis y) wird durch die Einstellmöglichkeiten des Sollwerts 'nach oben' oder 'nach unten' (parametrierbar) in Verbindung mit dem Stufenwert beim Raumtemperaturregler festgelegt.

Funktion: Reglernebenstelle

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
63	Regler Status	T.Regler-nebenstelle	1 Byte	--- [2]	K, S, -, (L) [1]

Beschreibung 1 Byte Objekt über das die Nebenstelle den aktuellen Betriebszustand des Reglers empfangen kann. Status-LED, die unabhängig von einer Tastenfunktion zur Status-Anzeige verwendet werden, können jeweils eine der verschiedenen Informationen, die in diesem Byte zusammengefasst sind, darstellen (bitorientierte Auswertung).

Objekte für Szenenfunktion

Funktion: Szenenfunktion

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
66...73	Schalten	T.Szenen-ausgang 1 [3]	1 Bit	1.001	K, S, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekte zur Ansteuerung von bis zu acht Aktorgruppen (EIN, AUS).

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

2: Nicht standardisierter DP-Typ (gemäß KNX AN 097/07 rev 3).

3: Szenenausgänge 2 … 8 siehe Szenenausgang 1 unter Verschiebung der Objektnummer (66 + Nummer Szenenausgang - 1).

Funktion: Szenenfunktion

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
66...73	Wert	T.Szenen-ausgang 1 [1]	1 Byte	5.001	K, S, Ü, (L) [2]

Beschreibung 1 Byte Objekte zur Ansteuerung von bis zu acht Aktorgruppen (0…255).

Funktion: Szenenfunktion

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
74	Nebenstellen-Eingang	T.Szenen	1 Byte	18.001	K, S, -, (L) [2]

Beschreibung 1 Byte Objekt, über das eine der acht intern gespeicherten Szenen aufgerufen oder auch neu gespeichert werden kann.

1: Szenenausgänge 2 … 8 siehe Szenenausgang 1 unter Verschiebung der Objektnummer (66 + Nummer Szenenausgang - 1).

2: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

4.2.3.2 Objekttabelle Regler-Funktionsteil

Objekte zur Raumtemperaturmessung (Teil 1)

Funktion:	Raumtemperaturmessung				
Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
64	Ist-Temperatur	R.Ausgang	2 Byte	9.001	K, S, Ü, L

Beschreibung: 2 Byte Objekt zur Ausgabe der durch den Regler oder die Reglernebenstelle ermittelten Ist-Temperatur (Raumtemperatur). Möglicher Wertebereich: -99,9 °C bis +99,9 °C / Messbereich interner Temperaturfühler: 0 °C bis +40 °C +/-1 %.

Funktion:	Raumtemperaturmessung				
Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
65	Externer Temperaturfühler	R.Eingang	2 Byte	9.001	K, S, -, (L) [1]

Beschreibung: 2 Byte Objekt zur Ankopplung eines externen Raumtemperaturfühlers oder einer Reglernebenstelle. Dadurch Kaskadierung mehrerer Temperaturfühler zur Raumtemperaturmessung. Möglicher Wertebereich: -99,9 °C bis +99,9 °C. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn der an das Gerät angeschlossene bedrahtete Temperatur-/Fernfühler nicht auf die Raumtemperaturmessung wirkt (parameterabhängig).

Funktion:	Raumtemperaturmessung / Temperaturerfassung bedrahteter Temperatur-/ Fernfühler				
Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
65	Temperatur-/Fernfühler	R.Ausgang	2 Byte	9.001	K, -, -, L

Beschreibung: 2 Byte Objekt zur Nachverfolgung des durch den bedrahteten Temperatur-/ Fernfühler ermittelten Temperaturwerts zur Raumtemperaturmessung. Dieses Objekt kann bedarfsweise ausgelesen werden. Es darf nicht beschrieben werden ("Schreiben"-Flag nicht setzen)! Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn der an das Gerät angeschlossene bedrahtete Temperatur-/ Fernfühler auf die Raumtemperaturmessung wirkt (parameterabhängig).

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Objekt zur Solltemperatur-Vorgabe

Funktion:	Solltemperatur-Vorgabe				
Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
80	Basis-Sollwert	R.Eingang	2 Byte	9.001	K, S, -, (L) [1]

Beschreibung 2 Byte Objekt zur externen Vorgabe des Basis-Sollwerts. Der mögliche Wertebereich wird in Abhängigkeit der Betriebsart durch die parametrierte Frostschutz- und/oder Hitzeschutztemperatur eingegrenzt. Die empfangenen Temperaturwerte werden automatisch mathematisch gerundet und an die Stufenwertigkeit der Basis-Sollwertverschiebung (0,5 K) angepasst.

Objekte zur Betriebsmodusumschaltung

Funktion:	Betriebsmodusumschaltung				
Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
82	Betriebsmodusumschaltung	R.Eingang	1 Byte	20.102	K, S, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Umschaltung des Betriebsmodus des Reglers gemäß der KNX Spezifikation. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Betriebsmodusumschaltung über 1 Byte erfolgen soll (parameterabhängig).

Funktion:	Betriebsmodusumschaltung				
Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
82	Komfortbetrieb	R.Eingang	1 Bit	1.001	K, S, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Umschaltung in den Betriebsmodus "Komfort". Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Betriebsmodusumschaltung über 4 x 1 Bit erfolgen soll (parameterabhängig).

Funktion:	Betriebsmodusumschaltung				
Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
83	Standby-Betrieb	R.Eingang	1 Bit	1.001	K, S, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Umschaltung in den Betriebsmodus "Standby". Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Betriebsmodusumschaltung über 4 x 1 Bit erfolgen soll (parameterabhängig).

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: Betriebsmodusumschaltung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
84	Nachtbetrieb	R.Eingang	1 Bit	1.001	K, S, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Umschaltung in den Betriebsmodus "Nacht". Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Betriebsmodusumschaltung über 4 x 1 Bit erfolgen soll (parameterabhängig).

Funktion: Betriebsmodusumschaltung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
85	Frost- / Hitzeschutz	R.Eingang	1 Bit	1.001	K, S, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Umschaltung in den Betriebsmodus "Frost- / Hitzeschutz". Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Betriebsmodusumschaltung über 4 x 1 Bit erfolgen soll (parameterabhängig).

Funktion: Betriebsmodusumschaltung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
86	Zwangsobjekt-Betriebsmodus	R.Eingang	1 Byte	20.102	K, S, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Byte Objekt zur zwangsgeführten Umschaltung (höchste Priorität) des Betriebsmodus des Reglers gemäß der KNX Spezifikation. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Betriebsmodusumschaltung über 1 Byte erfolgen soll (parameterabhängig).

Funktion: Betriebsmodusumschaltung Präsenzerfassung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
87	Präsenzobjekt	R.Ein- / Ausgang	1 Bit	1.001	K, S, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt (bidirektional), welches den Zustand des Präsenztasters bei Betätigung auf den Bus aussendet (sofern eine Präsenztaste parametriert ist) oder durch das ein Präsenzmelder an den Regler angebunden werden kann. Polarität: Präsenz vorhanden = "1", Präsenz nicht vorhanden = "0".

Funktion: Betriebsmodusumschaltung Fensterstatus

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
88	Fensterstatus	R.Eingang	1 Bit	1.019	K, S, -, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Ankopplung von Fensterkontakten. Polarität: Fenster geöffnet = "1", Fenster geschlossen = "0".

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Objekt zur Betriebsartenumschaltung

Funktion:	Betriebsartenumschaltung				
Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
89	Heizen / Kühlen Umschaltung	R.Ausgang	1 Bit	1.100	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Übertragung der automatisch eingestellten Betriebsart des Reglers (Betriebsarten "Heizen" oder "Kühlen").
Objektwert "1" = Heizen; Objektwert "0" = Kühlen. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Betriebsartenumschaltung automatisch erfolgen soll (parameterabhängig).

Funktion:	Betriebsartenumschaltung				
Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
89	Heizen / Kühlen Umschaltung	R.Ein- / Ausgang	1 Bit	1.100	K, S, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Umschaltung der Betriebsart des Reglers ("Heizen" oder "Kühlen"). Objektwert "1" = Heizen; Objektwert "0" = Kühlen. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Betriebsartenumschaltung manuell (nicht automatisch durch den Regler) erfolgen soll (parameterabhängig).

Objekt zum Reglerststus (Teil 1)

Funktion:	Reglerstatus				
Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
90	Reglerstatus	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Einzel-Statusrückmeldung parametrierbarer Funktionen des Reglers. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn en Teil des Reglerstatus einzeln als 1 Bit Information ausgesendet werden soll (parameterabhängig).

Funktion:	Reglerstatus				
Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
90	Reglerstatus	R.Ausgang	1 Byte	--- [2]	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Sammel-Statusrückmeldung des Reglers. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn der Reglerstatus als 1 Byte Information ausgesendet werden soll (parameterabhängig).

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

2: Nicht standardisierter DP-Typ (gemäß KNX AN 097/07 rev 3).

Objekte zu Meldefunktionen Heizen / Kühlen

Funktion: Meldung Heizenergie

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
91	Meldung Heizen	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Meldung des Reglers, ob Heizenergie angefordert wird. Objektwert = "1": Energie-Anforderung, Objektwert = "0": keine Energie-Anforderung.

Funktion: Meldung Kühlenergie

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
92	Meldung Kühlen	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Meldung des Reglers, ob Kühlenergie angefordert wird. Objektwert = "1": Energie-Anforderung, Objektwert = "0": keine Energie-Anforderung.

Objekte zu Regler-Sperrfunktionen

Funktion: Regler sperren

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
94	Regler sperren	R.Eingang	1 Bit	1.001	K, S, -, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Deaktivierung des Reglers (Aktivierung Taupunktbetrieb). Polarität: Regler deaktiviert = "1", Regler aktiviert = "0".

Funktion: Regler sperren

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
95	Zusatzstufe sperren	R.Eingang	1 Bit	1.001	K, S, -, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Deaktivierung der Zusatzstufe des Reglers. Polarität: Zusatzstufe deaktiviert = "1", Zusatzstufe aktiviert = "0". Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn der zweistufige Heiz- oder Kühlbetrieb parametriert ist.

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Objekt zur Stellgrößenausgabe Heizen und kombiniertes Ventil Heizen/Kühlen

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
96	Stellgröße Heizen / Stellgröße Grundheizung	R.Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Ausgabe der stetigen Stellgröße des Heizbetriebs. Im zweistufigen Heizbetrieb Ausgabe der Stellgröße für die Grundheizung. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Stetige PI-Regelung" parametriert ist.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
96	Stellgröße Heizen (PWM) / Stellgröße Grundheizung (PWM)	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Ausgabe der PWM-Stellgröße des Heizbetriebs. Im zweistufigen Heizbetrieb Ausgabe der Stellgröße für die Grundheizung. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametriert ist.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
96	Stellgröße Heizen / Stellgröße Grundheizung	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Ausgabe der schaltenden Stellgröße des Heizbetriebs. Im zweistufigen Heizbetrieb Ausgabe der Stellgröße für die Grundheizung. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Schaltende 2-Punkt-Regelung" parametriert ist.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
96	Stellgröße Heizen/Kühlen / Stellgröße Grundstufe	R.Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Ausgabe der kombinierten stetigen Stellgröße des Heiz- und Kühlbetriebs. Im zweistufigen Heiz-/Kühlbetrieb Ausgabe der Stellgröße für die Grundstufe. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Stellgrößen für den Heiz- und Kühlbetrieb auf ein gemeinsames Objekt ausgegeben werden sollen (parameterabhängig). Zudem muss die Art der Regelung auf "Stetige PI-Regelung" parametriert sein.

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
96	Stellgröße Heizen/Kühlen (PWM) / Stellgröße Grundstufe (PWM)	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Ausgabe der kombinierten PWM-Stellgröße des Heiz- und Kühlbetriebs. Im zweistufigen Heiz-/Kühlbetrieb Ausgabe der Stellgröße für die Grundstufe. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Stellgrößen für den Heiz- und Kühlbetrieb auf ein gemeinsames Objekt ausgegeben werden sollen (parameterabhängig). Zudem muss die Art der Regelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametriert sein.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
96	Stellgröße Heizen/Kühlen / Stellgröße Grundstufe	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Ausgabe der kombinierten schaltenden Stellgröße des Heiz- und Kühlbetriebs. Im zweistufigen Heiz-/Kühlbetrieb Ausgabe der Stellgröße für die Grundstufe. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Stellgrößen für den Heiz- und Kühlbetrieb auf ein gemeinsames Objekt ausgegeben werden sollen (parameterabhängig). Zudem muss die Art der Regelung auf "Schaltende 2-Punkt-Regelung" parametriert sein.

Objekt zur Stellgrößenausgabe Zusatzheizen und kombiniertes Ventil Zusatzheizen/-kühlen

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
97	Stellgröße Zusatzheizung	R.Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Ausgabe der stetigen Stellgröße für die Zusatzheizung im zweistufigen Betrieb. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Stetige PI-Regelung" parametriert ist.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
97	Stellgröße Zusatzheizung (PWM)	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Ausgabe der stetigen PWM-Stellgröße für die Zusatzheizung im zweistufigen Betrieb. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametriert ist.

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
97	Stellgröße Zusatzheizung	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Ausgabe der schaltenden Stellgröße für die Zusatzheizung im zweistufigen Betrieb. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Schaltende 2-Punkt-Regelung" parametriert ist.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
97	Stellgröße Zusatzstufe	R.Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Ausgabe der kombinierten stetigen Stellgröße für die Zusatzstufe im zweistufigen Betrieb. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Stellgrößen für den Heiz- und Kühlbetrieb auf ein gemeinsames Objekt ausgegeben werden sollen (parameterabhängig). Zudem muss die Art der Regelung auf "Stetige PI-Regelung" parametriert sein.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
97	Stellgröße Zusatzstufe (PWM)	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Ausgabe der kombinierten schaltenden PWM-Stellgröße für die Zusatzstufe im zweistufigen Betrieb. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Stellgrößen für den Heiz- und Kühlbetrieb auf ein gemeinsames Objekt ausgegeben werden sollen (parameterabhängig). Zudem muss die Art der Regelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametriert sein.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
97	Stellgröße Zusatzstufe	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Ausgabe der kombinierten schaltenden Stellgröße für die Zusatzstufe im zweistufigen Betrieb. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Stellgrößen für den Heiz- und Kühlbetrieb auf ein gemeinsames Objekt ausgegeben werden sollen (parameterabhängig). Zudem muss die Art der Regelung auf "Schaltende 2-Punkt-Regelung" parametriert sein.

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Objekt zur Stellgrößenausgabe Kühlen

Funktion:	Stellgröße				
Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
98	Stellgröße Kühlen / Stellgröße Grundkühlung	R.Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Ausgabe der stetigen Stellgröße des Kühlbetriebs. Im zweistufigen Kühlbetrieb Ausgabe der Stellgröße für die Grundkühlung. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Stetige PI-Regelung" parametriert ist.

Funktion:	Stellgröße				
Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
98	Stellgröße Kühlen (PWM) / Stellgröße Grundkühlung (PWM)	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Ausgabe der PWM-Stellgröße des Kühlbetriebs. Im zweistufigen Kühlbetrieb Ausgabe der Stellgröße für die Grundkühlung. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametriert ist.

Funktion:	Stellgröße				
Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
98	Stellgröße Kühlen / Stellgröße Grundkühlung	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Ausgabe der schaltenden Stellgröße des Kühlbetriebs. Im zweistufigen Kühlbetrieb Ausgabe der Stellgröße für die Grundkühlung. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Schaltende 2-Punkt-Regelung" parametriert ist.

Objekt zur Stellgrößenausgabe Zusatzkühlen

Funktion:	Stellgröße				
Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
99	Stellgröße Zusatzkühlung	R.Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Ausgabe der stetigen Stellgröße für die Zusatzkühlung im zweistufigen Betrieb. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Stetige PI-Regelung" parametriert ist.

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
99	Stellgröße Zusatzkühlung (PWM)	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Ausgabe der stetigen PWM-Stellgröße für die Zusatzkühlung im zweistufigen Betrieb. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametriert ist.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
99	Stellgröße Zusatzkühlung	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Ausgabe der schaltenden Stellgröße für die Zusatzkühlung im zweistufigen Betrieb. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Schaltende 2-Punkt-Regelung" parametriert ist.

Objekt zur zusätzlichen Stellgrößenausgabe PWM Heizen und kombiniertes Ventil PWM Heizen/Kühlen

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
100	PWM-Stellgröße Heizen / PWM-Stellgröße Grundheizung	R.Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Ausgabe der internen stetigen Stellgröße einer PWM-Regelung des Heizbetriebs. Im zweistufigen Heizbetrieb Ausgabe der Stellgröße für die Grundheizung. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametriert ist. Dadurch kann zusätzlich zur schaltenden 1 Bit Stellgröße der PWM auch die berechnete stetige Stellgröße des Reglers auf den Bus ausgesendet und z. B. in einer Visualisierung angezeigt werden.

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion:	Stellgröße				
Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
100	PWM-Stellgröße Heizen/ Kühlen / PWM-Stellgröße Grundstufe	R.Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Ausgabe der kombinierten stetigen Stellgröße einet PWM-Regelung des Heiz- und Kühlbetriebs. Im zweistufigen Heiz-/Kühlbetrieb Ausgabe der Stellgröße für die Grundstufe. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Stellgrößen für den Heiz- und Kühlbetrieb auf ein gemeinsames Objekt ausgegeben werden sollen (parameterabhängig). Zudem muss die Art der Regelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametriert sein. Dadurch kann zusätzlich zur schaltenden 1 Bit Stellgröße der PWM auch die berechnete stetige Stellgröße des Reglers auf den Bus ausgesendet und z. B. in einer Visualisierung angezeigt werden.

Objekt zur zusätzlichen Stellgrößenausgabe PWM Zusatzheizen und kombiniertes Ventil PWM Zusatzheizen/-kühlen

Funktion:	Stellgröße				
Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
101	PWM-Stellgröße Zusatzheizung	R.Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Ausgabe der internen stetigen Stellgröße einer PWM-Regelung für die Zusatzheizung im zweistufigen Betrieb. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Stetige PI-Regelung" parametriert ist. Dadurch kann zusätzlich zur schaltenden 1 Bit Stellgröße der PWM auch die berechnete stetige Stellgröße des Reglers auf den Bus ausgesendet und z. B. in einer Visualisierung angezeigt werden.

Funktion:	Stellgröße				
Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
101	PWM-Stellgröße Zusatzstufe	R.Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Ausgabe der kombinierten stetigen Stellgröße einer PWM-Regelung für die Zusatzstufe im zweistufigen Betrieb. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Stellgrößen für den Heiz- und Kühlbetrieb auf ein gemeinsames Objekt ausgegeben werden sollen (parameterabhängig). Zudem muss die Art der Regelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametriert sein. Dadurch kann zusätzlich zur schaltenden 1 Bit Stellgröße der PWM auch die berechnete stetige Stellgröße des Reglers auf den Bus ausgesendet und z. B. in einer Visualisierung angezeigt werden.

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Objekt zur zusätzlichen Stellgrößenausgabe PWM Kühlen

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
102	PWM-Stellgröße Kühlen / PWM-Stellgröße Grundkühlung	R.Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Ausgabe der internen stetigen Stellgröße einer PWM-Regelung des Kühlbetriebs. Im zweistufigen Kühlbetrieb Ausgabe der Stellgröße für die Grundkühlung. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametriert ist. Dadurch kann zusätzlich zur schaltenden 1 Bit Stellgröße der PWM auch die berechnete stetige Stellgröße des Reglers auf den Bus ausgesendet und z. B. in einer Visualisierung angezeigt werden.

Objekt zur zusätzlichen Stellgrößenausgabe PWM Zusatzkühlen

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
103	PWM-Stellgröße Zusatzkühlung	R.Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Ausgabe der internen stetigen Stellgröße einer PWM-Regelung für die Zusatzkühlung im zweistufigen Betrieb. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametriert ist. Dadurch kann zusätzlich zur schaltenden 1 Bit Stellgröße der PWM auch die berechnete stetige Stellgröße des Reglers auf den Bus ausgesendet und z. B. in einer Visualisierung angezeigt werden.

Objekt zur Ausgabe der Solltemperatur

Funktion: Soll-Temperatur

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
104	Soll-Temperatur	R.Ausgang	2 Byte	9.001	K, -, Ü, L

Beschreibung 2 Byte Objekt zur Ausgabe des aktuellen Temperatur-Sollwerts. Der mögliche Wertebereich wird in Abhängigkeit der Betriebsart durch die parametrierte Frostschutz- und/oder Hitzeschutztemperatur eingegrenzt.

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Objekte zur Basis-Sollwertverschiebung

Funktion:	Basis-Sollwertverschiebung				
Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
106	Aktuelle Sollwertverschiebung	R.Ausgang	1 Byte	6.010	K, -, Ü, L

Beschreibung: 1 Byte Objekt zur Rückmeldung der aktuellen Basis-Sollwertverschiebung. x ≤ 0 ≤ y (0 = keine Verschiebung aktiv); ganze Zahlen.
Der mögliche Wertebereich (x bis y) wird durch die Einstellmöglichkeiten des Sollwerts 'nach oben' oder 'nach unten' (parametrierbar) in Verbindung mit dem Stufenwert (0,5 °C) festgelegt.

Funktion:	Basis-Sollwertverschiebung				
Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
107	Vorgabe Sollwertverschiebung	R.Eingang	1 Byte	6.010	K, S, -, (L) [1]

Beschreibung: 1 Byte Objekt zur Vorgabe einer Basis-Sollwertverschiebung z. B. durch eine Reglernebenstelle. x ≤ 0 ≤ y (0 = keine Verschiebung aktiv); ganze Zahlen.
Der mögliche Wertebereich (x bis y) wird durch die Einstellmöglichkeiten des Sollwerts 'nach oben' oder 'nach unten' (parametrierbar) in Verbindung mit dem Stufenwert (0,5 °C) festgelegt. Wenn die Grenzen des Wertebereiches durch die externe Wertvorgabe überschritten werden, setzt der Regler den empfangenen Wert automatisch auf die minimalen oder die maximalen Grenzen zurück.

Objekt zum Reglerstatus (Teil 2)

Funktion:	Reglerstatus				
Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
108	Statusmeldung Zusatz	R.Ausgang	1 Byte	--- [2]	K, -, Ü, (L) [1]

Beschreibung: 1 Byte Objekt zur erweiterten Sammel-Statusrückmeldung des Reglers. Zur Anbindung von Reglernebenstellen.

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

2: Nicht standardisierter DP-Typ.

Objekt zur Raumtemperaturmessung (Teil 2)

Funktion: Raumtemperaturmessung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
109	Ist-Temperatur unabgeglichen	R.Ausgang	2 Byte	9.001	K, -, Ü, L

Beschreibung 2 Byte Objekt zur Nachverfolgung des ermittelten und unabgeglichenen Raumtemperaturwerts.

Objekte zur Lüftersteuerung (Teil 1)

Funktion: Lüftersteuerung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
110	Lüftung, auto/manuell	R.Eingang	1 Bit	1.001	K, S, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Umschaltung der Betriebsart der Lüftersteuerung (Polarität parametrierbar). Bei einer Umschaltung der Betriebsart durch eine Tastenfunktion wird ein Telegramm entsprechend des aktuellen Zustands auf den Bus ausgesendet.

Funktion: Lüftersteuerung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
111	Lüftung, Lüfterstufe 1-3	R.Ausgang	1 Bit	5.010	K, -, Ü, L

Beschreibung 1 Byte Objekt zur wertgeführten Ansteuerung der Lüfterstufen. Dieses Objekt ist in der Weise nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 1 Byte erfolgen soll (parameterabhängig).

Funktion: Lüftersteuerung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
111	Lüftung, Lüfterstufe 1	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, L

Beschreibung 1 Bit Objekt zur schaltenden Ansteuerung der ersten Lüfterstufe. Dieses Objekt ist in der Weise nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 3 x 1 Bit erfolgen soll und mindestens eine Lüfterstufe freigeschaltet ist (parameterabhängig).

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: Lüftersteuerung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
112	Lüftung, Lüfterstufe 2	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, L

Beschreibung 1 Bit Objekt zur schaltenden Ansteuerung der zweiten Lüfterstufe. Dieses Objekt ist nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 3 x 1 Bit erfolgen soll und mindestens zwei Lüfterstufen freigeschaltet sind (parameterabhängig).

Funktion: Lüftersteuerung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
113	Lüftung, Lüfterstufe 3	R.Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, Ü, L

Beschreibung 1 Bit Objekt zur schaltenden Ansteuerung der dritten Lüfterstufe. Dieses Objekt ist nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 3 x 1 Bit erfolgen soll und mindestens drei Lüfterstufen freigeschaltet sind (parameterabhängig).

Funktion: Lüftersteuerung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
119	Lüftung, Zwangsstellung	R.Eingang	1 Bit	1.001	K, S, -, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Aktivierung der Lüfterzwangsstellung. Polarität: Zwangsstellung EIN = "1"; Zwangsstellung AUS = "0".

Funktion: Lüftersteuerung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
120	Lüftung, Stufenbegrenzung	R.Eingang	1 Bit	1.001	K, S, -, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Aktivierung der Lüfterstufenbegrenzung. Polarität: Lüfterstufenbegrenzung EIN = "1"; Lüfterstufenbegrenzung AUS = "0".

Funktion: Lüftersteuerung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
121	Lüftung, Lüfterschutz	R.Eingang	1 Bit	1.001	K, S, -, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Aktivierung des Lüfterschutzes. Polarität: Lüfterschutz EIN = "1"; Lüfterschutz AUS = "0".

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Objekt zur Erfassung der Außentemperatur

Funktion: Außentemperatur

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
122	Außentemperatur	R.Eingang	2 Byte	9.001	K, S, Ü, (L) [1]

Beschreibung 2 Byte Objekt zur Erfassung der Außentemperatur. Der empfangene Wert wird ausschließlich zur Anzeige im Display verwendet. Möglicher Wertebereich: -99,9 °C bis +99,9 °C.

Objekt zur Solltemperatur-Begrenzung

Funktion: Solltemperatur-Begrenzung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
123	Begrenzung Kühlen-Solltemperatur	R.Eingang	1 Bit	1.001	K, S, -, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Aktivierung der Solltemperatur-Begrenzung. Polarität: Solltemperatur-Begrenzung EIN = "1"; Solltemperatur-Begrenzung AUS = "0".

Objekt zur Fußbodentemperatur-Begrenzung

Funktion: Fußbodentemperatur-Begrenzung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
124	Fußboden-Temperatur	R.Eingang	2 Byte	9.001	K, S, -, (L) [1]

Beschreibung 2 Byte Objekt zur Ankopplung eines externen Temperaturfühlers zur Fußbodentemperatur-Begrenzung. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn der an das Gerät angeschlossene bedrahtete Temperatur-/Fernfühler nicht auf die Fußbodentemperatur-Begrenzung wirkt (parameterabhängig).

Funktion: Fußbodentemperatur-Begrenzung / Temperaturerfassung bedrahteter Temperatur-/Fernfühler

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
124	Temperatur-/Fernfühler	R.Ausgang	2 Byte	9.001	K, -, -, L

Beschreibung 2 Byte Objekt zur Nachverfolgung des durch den bedrahteten Temperatur-/Fernfühler ermittelten Temperaturwerts zur Fußbodentemperatur-Begrenzung. Dieses Objekt kann bedarfsweise ausgelesen werden. Es darf nicht beschrieben werden ("Schreiben"-Flag nicht setzen)! Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn der an das Gerät angeschlossene bedrahtete Temperatur-/Fernfühler auf die Fußbodentemperatur-Begrenzung wirkt (parameterabhängig).

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Objekte zur Lüftersteuerung (Teil 2)

Funktion: Lüftersteuerung

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
129	Visualisierung Lüftung	R.Ausgang	1 Byte	5.010	K, -, Ü, L

Beschreibung 1 Byte Objekt zur zusätzlichen wertgeführten Rückmeldung der aktiven Lüfterstufe. Wertbedeutung: "0" = Lüfter AUS, "1" = Stufe 1 aktiv, "2" = Stufe 2 aktiv, "3" = Stufe 3 aktiv.

4.2.3.3 Objekttabelle Display

Objekte für die Displayansteuerung

Funktion:	Uhrzeit				
Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
130	Uhrzeit	D.Eingang	3 Byte	10.001	K, S, Ü, (L) [1]

Beschreibung 3 Byte Objekt zum Empfang der aktuellen Uhrzeit vom Bus. Die Uhrzeit kann auf dem Display angezeigt werden (parameterabhängig).

Funktion:	Hintergrundbeleuchtung				
Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
133	Hintergrundbeleuchtung Ein/ Aus	D.Eingang	1 Bit	1.001	K, S, -, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zum Schalten der Hintergrundbeleuchtung des LED-Displays (Polarität parametrierbar).

Funktion:	Aufruf Anzeigeinformationen				
Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
135	Aufruf Anzeigeinformationen	D.Eingang	1 Bit	1.001	K, S, -, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zum gezielten Aufruf einer Anzeigeinformation (parameterabhängig). Dieses Objekt ist in dieser Weise nur dann zugänglich, wenn der Aufruf einer Anzeigeinformation über ein Schaltobjekt erfolgen soll.

Funktion:	Aufruf Anzeigeinformationen				
Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
135	Aufruf Anzeigeinformationen	D.Eingang	1 Byte	5.010	K, S, -, (L) [1]

Beschreibung 1 Byte Objekt zum wertgeführten Aufruf von Anzeigeinformationen. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur dann zugänglich, wenn der Aufruf der Anzeigeinformationen über ein Weertobjekt erfolgen soll.

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Zusätzliche Objekte für die Displayansteuerung bei einer Reglernebenstelle

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
100	Stellgröße Heizen	D.Eingang Reglernst.	1 Byte	5.001	K, S, -, (L) [1]

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Auswertung der stetigen Stellgröße des Heizbetriebs an der Reglernebenstelle. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Anpassung der Art der Regelung in der Reglernebenstelle auf "Stetige PI-Regelung" parametriert ist. Dieses Objekt ist mit dem funktionsgleichen Objekt der Reglerhauptstelle zu verbinden.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
100	Stellgröße Heizen/Kühlen	D.Eingang Reglernst.	1 Byte	5.001	K, S, -, (L) [1]

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Auswertung der kombinierten stetigen Stellgröße des Heiz- und Kühlbetriebs an der Reglernebenstelle. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn durch den Regler die Stellgrößen für den Heiz- und Kühlbetrieb auf ein gemeinsames Objekt ausgegeben werden und die Anpassung der Art der Regelung in der Reglernebenstelle auf "Stetige PI-Regelung" parametriert ist. Dieses Objekt ist mit dem funktionsgleichen Objekt der Reglerhauptstelle zu verbinden.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
100	Stellgröße Heizen (PWM)	D.Eingang Reglernst.	1 Bit	1.001	K, S, -, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Auswertung der schaltenden PWM-Stellgröße des Heizbetriebs an der Reglernebenstelle. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Anpassung der Art der Regelung in der Reglernebenstelle auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametriert ist. Dieses Objekt ist mit dem funktionsgleichen Objekt der Reglerhauptstelle zu verbinden.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
100	Stellgröße Heizen/Kühlen (PWM)	D.Eingang Reglernst.	1 Bit	1.001	K, S, -, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Auswertung der kombinierten schaltenden PWM-Stellgröße des Heiz- und Kühlbetriebs an der Reglernebenstelle. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn durch den Regler die Stellgrößen für den Heiz- und Kühlbetrieb auf ein gemeinsames Objekt ausgegeben werden und die Anpassung der Art der Regelung in der Reglernebenstelle auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametriert ist. Dieses Objekt ist mit dem funktionsgleichen Objekt der Reglerhauptstelle zu verbinden.

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
100	Stellgröße Heizen	D.Eingang Reglernst.	1 Bit	1.001	K, S, -, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Auswertung der schaltenden Stellgröße des Heizbetriebs an der Reglernebenstelle. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Anpassung der Art der Regelung in der Reglernebenstelle auf "Schaltende 2-Punkt-Regelung" parametriert ist. Dieses Objekt ist mit dem funktionsgleichen Objekt der Reglerhauptstelle zu verbinden.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
100	Stellgröße Heizen/Kühlen	D.Eingang Reglernst.	1 Bit	1.001	K, S, -, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Auswertung der kombinierten schaltenden Stellgröße des Heiz- und Kühlbetriebs an der Reglernebenstelle. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn durch den Regler die Stellgrößen für den Heiz- und Kühlbetrieb auf ein gemeinsames Objekt ausgegeben werden und die Anpassung der Art der Regelung in der Reglernebenstelle auf "Schaltende 2-Punkt-Regelung" parametriert ist. Dieses Objekt ist mit dem funktionsgleichen Objekt der Reglerhauptstelle zu verbinden.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
102	Stellgröße Kühlen	D.Eingang Reglernst.	1 Byte	5.001	K, S, -, (L) [1]

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Auswertung der stetigen Stellgröße des Kühlbetriebs an der Reglernebenstelle. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Anpassung der Art der Regelung in der Reglernebenstelle auf "Stetige PI-Regelung" parametriert ist. Dieses Objekt ist mit dem funktionsgleichen Objekt der Reglerhauptstelle zu verbinden.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
102	Stellgröße Kühlen (PWM)	D.Eingang Reglernst.	1 Bit	1.001	K, S, -, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Auswertung der schaltenden PWM-Stellgröße des Kühlbetriebs an der Reglernebenstelle. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Anpassung der Art der Regelung in der Reglernebenstelle auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametriert ist. Dieses Objekt ist mit dem funktionsgleichen Objekt der Reglerhauptstelle zu verbinden.

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

Funktion: Stellgröße

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
102	Stellgröße Kühlen	D.Eingang Reglernst.	1 Bit	1.001	K, S, -, (L) [1]

Beschreibung 1 Bit Objekt zur Auswertung der schaltenden Stellgröße des Kühlbetriebs an der Reglernebenstelle. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Anpassung der Art der Regelung in der Reglernebenstelle auf "Schaltende 2-Punkt-Regelung" parametriert ist. Dieses Objekt ist mit dem funktionsgleichen Objekt der Reglerhauptstelle zu verbinden.

Funktion: Anzeige Soll-Temperatur

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
104	Soll-Temperatur	D.Eingang Reglernst.	2 Byte	9.001	K, S, -, - [1]

Beschreibung 2 Byte Objekt zur Anzeige des aktuellen Temperatur-Sollwerts. Dieses Objekt ist mit dem gleichnamigen Objekt der Reglerhauptstelle zu verbinden.

Funktion: Anzeige Reglerstatus

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
108	Statusmeldung Zusatz	D.Eingang Reglernst.	1 Byte	--- [2]	K, S, Ü, (L) [1]

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Anzeige verschiedener Reglerzustände an der Reglernebenstelle. Dieses Objekt ist mit dem gleichnamigen Objekt der Reglerhauptstelle zu verbinden.

Funktion: Lüfteranzeige

Objekt	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
129	Visualisierung Lüftung	D.Eingang Reglernst.	1 Byte	5.010	K, S, Ü, L

Beschreibung 1 Byte Objekt zur Anzeige der aktiven Lüfterstufe an der Reglernebenstelle. Dieses Objekt ist mit dem gleichnamigen Objekt der Reglerhauptstelle zu verbinden.Wertbedeutung: "0" = Lüfter AUS, "1" = Stufe 1 aktiv, "2" = Stufe 2 aktiv, "3" = Stufe 3 aktiv.

1: Zum Auslesen muss das L-Flag gesetzt werden. Es wird der zuletzt über den Bus in das Objekt geschriebene Wert ausgelesen.

2: Nicht standardisierter DP-Typ.

4.2.4 Funktionsbeschreibung

4.2.4.1 Tastsensor

4.2.4.1.1 Bedienkonzept und Tastenauswertung

Einleitung

Das Gerät besteht aus mehreren Sensorflächen, die durch eine Fingerberührung bedient werden können. Die Anzahl der Sensorflächen wird durch die verwendete Gerätevariante festgelegt.

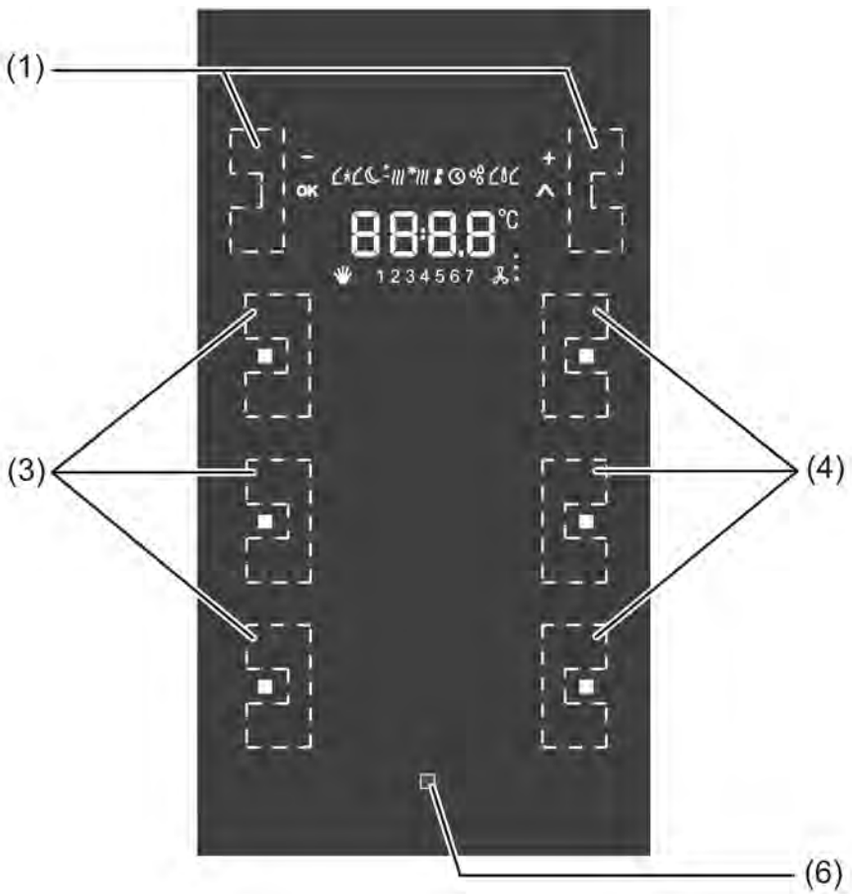

Bild 14: Tastenanordnung (am Beispiel der Gerätevariante 3fach)

Bei den Sensorflächen werden die Displaytasten (1) und die Tasten der Tastsensor-Funktion (3) und (4) unterschieden. Die Displaytasten befinden sich unmittelbar links und rechts neben dem Display und bedienen vordefinierte Funktionen des integrierten Raumtemperaturreglers oder der Reglernebenstelle. Darüber hinaus lässt sich über diese Tasten auch die Putzfunktion zur Reinigung der Glasoberfläche aktivieren.
Die darunterliegenden Tasten werden der Tastsensor-Funktion zugeordnet. Die Anzahl dieser Tasten ist abhängig von der Gerätevariante. Die Tastsensor-Funktion ist ein autarker Funktionsteil des Gerätes mit eigenen Parameterblöcken in der ETS.

Das Bedienkonzept der Tasten zur Tastsensor-Funktion kann in der ETS im Parameterknoten "Tastsensor -> Wippen-/Tastenauswahl" wahlweise entweder als Wippenfunktion oder alternativ als Tastenfunktion konfiguriert werden. Bei der Wippenfunktion werden zwei nebeneinander liegende Sensorflächen (3) und (4) einer identischen Funktion zugeteilt. Bei der Tastenfunktion wird jede Sensorfläche separat ausgewertet, wodurch auch verschiedene Funktionen ausgeführt werden können. Wenn zwei Sensorflächen zu einer Wippe vereint sind, ist es auch möglich, Sonderfunktionen durch eine vollflächige Bedienung auszulösen. Eine vollflächige

Bedienung ist eine zeitgleiche Bedienung beider Sensorflächen (links / rechts) der Wippe.

Neben jeder Sensorfläche befindet sich eine Status-LED, die je nach Funktion der Wippe oder Taste intern mit der Bedienfunktion verbunden sein kann. Sie kann aber auch vollständig unabhängige Anzeigeinformationen signalisieren, dabei auch blinken oder dauerhaft ein- oder ausgeschaltet sein. Die Betriebs-LED (6) kann den Schaltzustand eines eigenen Objekts darstellen, blinken oder dauerhaft ein- oder ausgeschaltet sein. Neben den Funktionen, die mittels der ETS eingestellt werden können, zeigt die Betriebs-LED auch an, dass sich der Tastsensor für die Inbetriebnahme oder Diagnose im Programmiermodus befindet.

- Die beiden Displaytasten besitzen keine Status-LED.
- Ein gleichzeitiges Bedienen mehrerer Wippen oder Tasten wird als Fehlbedienung ausgewertet. Davon ausgenommen ist die besondere Wippenfunktion "Vollflächige Bedienung" oder eine Bedienung der Displaytasten (Basis-Sollwertverschiebung und zweite Bedienebene).

Tastenpaar als Wippenfunktion

Beim Wippen-Bedienkonzept werden zwei nebeneinander liegende Sensorflächen als Wippe genutzt. Die beiden Sensorflächen werden dann als linke und rechte Taste der Wippe bezeichnet. Tastenbetätigungen wirken auf die Kommunikationsobjekte, die der Wippe zugewiesen sind. In der Regel führen Betätigungen beider Seiten einer Wippe zu unmittelbar entgegengesetzten Reaktionen (z. B. Schalten: links EIN - rechts AUS / Jalousie: links AUF - rechts AB).

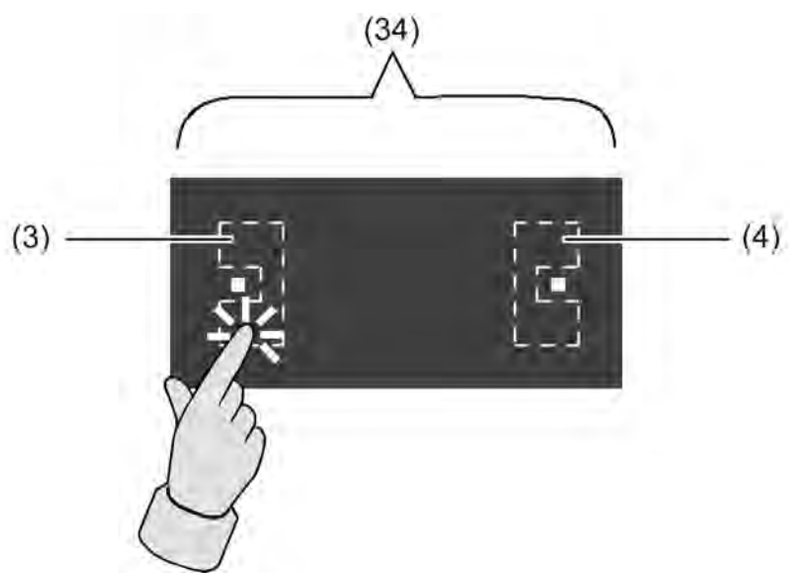

Bild 15: Wippenbedienung links

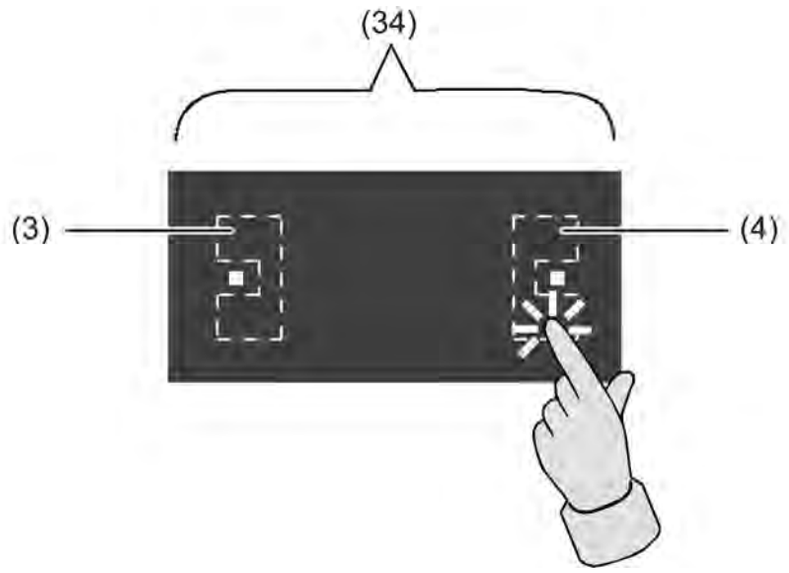

Bild 16: Wippenbedienung rechts

(3) linke Taste der Wippe
(4) rechte Taste der Wippe
(34) Wippe

Vollflächige Bedienung bei Wippenfunktion

Abhängig von der Funktions-Einstellung einer Wippe, kann optional auch eine vollflächige Bedienung konfiguriert werden. Auf diese Weise können zusätzliche Funktionen, die von der Wippengrundfunktion losgelöst sind, ausgeführt werden. Eine vollflächige Bedienung wird durch eine zeitgleiche Bedienung beider Sensorflächen (links / rechts) einer Wippe ausgeführt.

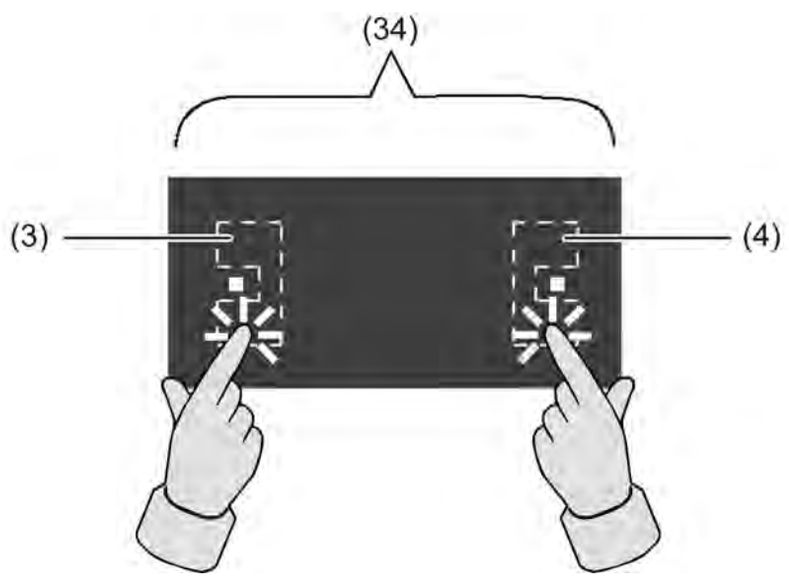

Bild 17: Vollflächige Wippenbedienung

(3) linke Taste der Wippe
(4) rechte Taste der Wippe

(34) Wippe

ⓘ Eine vollflächige Bedienung kann ausschließlich in der Wippenfunktion konfiguriert werden.

Tastenpaar als Tastenfunktion

Beim Tasten-Bedienkonzept werden zwei nebeneinander liegende Sensorflächen auf zwei separate Tasten aufgeteilt. Die Tasten können unabhängig voneinander parametriert werden und ganz unterschiedliche Funktionen ausführen
(z. B. Schalten: UM – Reglerbetriebsart: Komfort).

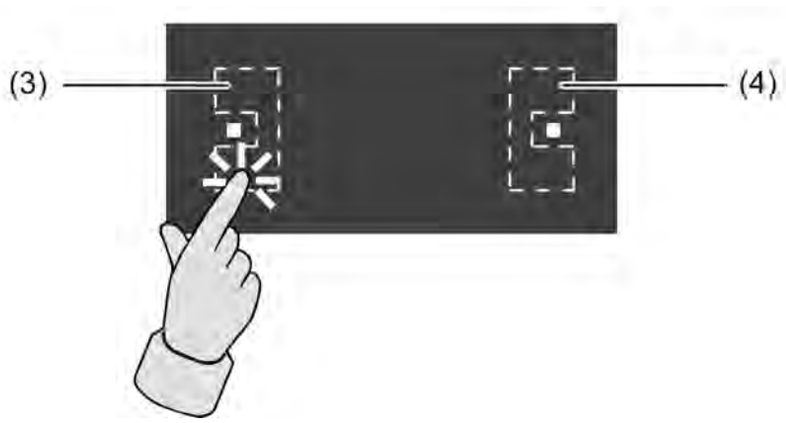

Bild 18: Tastenbedienung

(3) linke Taste (unabhängig von der rechten Taste)
(4) rechte Taste (unabhängig von der linken Taste)

4.2.4.1.2 Funktion der Displaytasten

Die Displaytasten befinden sich links und rechts neben dem Display und bedienen vordefinierte Funktionen des integrierten Raumtemperaturreglers oder der Reglernebenstelle. Darüber hinaus lässt sich über diese Tasten auch die Putzfunktion zur Reinigung der Glasoberfläche aktivieren.

Die Funktion der Displaytasten ist abhängig von der Parametrierung des Raumtemperaturreglers. Unterschieden werden die Einstellungen des Parameters "Raumtemperaturregler-Funktion" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung" als Auswirkung auf den Funktionsumfang der Displaytasten wie folgt...

- Einstellung "eingeschaltet":
  Über die Displaytasten kann der Basis-Sollwert des internen Reglers verstellt werden. Darüber hinaus können die Menüpunkte der zweiten Bedienebene, die den Regler betreffen, aufgerufen und bedient werden. Bei Bedarf kann zudem die Putzfunktion aktiviert werden.
  Auf welche Menüpunkte in der zweiten Bedienebene durch die Displaytasten zugegriffen werden kann, hängt im Wesentlichen von den Parametereinstellungen der zweiten Bedienebene und von der Reglerbetriebsart ab.

- Einstellung "Reglernebenstelle":
  Über die Displaytasten kann der Basis-Sollwert eines externen Reglers verstellt werden. Im Display wird hierbei die Sollwertverschiebung als relativer Wert angezeigt. Zusätzlich kann in die zweite Bedienebene geschaltet werden, um dort bei Bedarf die Putzfunktion zu aktivieren. Die Verstellung weiterer Parameter in der zweiten Bedienebene ist in der Funktion als Reglernebenstelle über die Displaytasten nicht möglich.

- Einstellung "ausgeschaltet":
  Über die Displaytasten kann lediglich in die zweite Bedienebene umgeschaltet werden, um dort bei Bedarf die Putzfunktion zu aktivieren. Eine Reglerbedienung ist nicht möglich.

i Die Bedienung der Displaytasten und die Menüführung in der zweiten Bedienebene ist detailliert im Kapitel "Bedienung" beschrieben (siehe Seite 16). Weiterführende Informationen, insbesondere zur Basis-Sollwertverschiebung und zur Einstellung der Regler-Temperaturwerte, können in den Kapiteln "Raumtemperaturregler" (siehe Seite 96) und "Raumtemperaturregler-Nebenstelle" (siehe Seite 154) nachgelesen werden.

4.2.4.1.3 Funktion "Schalten"

Für jede Wippe oder jede Taste, deren Funktion auf "Schalten" eingestellt ist, zeigt die ETS ein 1 Bit Kommunikationsobjekt an. Über die Parameter der Wippe oder Taste kann bestimmt werden, welchen Wert dieses Objekt beim Drücken und / oder beim Loslassen erhält (EIN, AUS, UM – umschalten des Objektwertes). Eine Unterscheidung zwischen einer kurzen oder einer langen Betätigung findet nicht statt.

Die Status-LED können unabhängig parametriert werden (siehe Kapitel 4.2.4.1.13. Status-LED).

4.2.4.1.4 Funktion "Dimmen"

Für jede Wippe oder jede Taste, deren Funktion auf "Dimmen" eingestellt ist, zeigt die ETS ein 1 Bit Objekt und ein 4 Bit Objekt an. Generell sendet der Tastsensor bei einer kurzen Betätigung ein Schalttelegramm und bei einer langen Betätigung ein Dimmtelegramm. Beim Loslassen sendet der Tastsensor in der Standardparametrierung nach einer langen Betätigung ein Telegramm zum Stoppen des Dimmvorgangs. Wie lange die Betätigung andauern muss, bis der Tastsensor éine lange Betätigung erkennt, ist in den Parametern einstellbar.

Die Status-LED können unabhängig parametriert werden (siehe Kapitel 4.2.4.1.13. Status-LED).

Einflächen- und Zweiflächenbedienung bei der Dimmfunktion
Bei einer Wippe ist die Zweiflächenbedienung für die Dimmfunktion voreingestellt. Das bedeutet, dass der Tastsensor beispielsweise bei einer kurzen Betätigung der linken Taste ein Telegramm zum Einschalten und bei einer längeren Betätigung ein Telegramm zum aufwärts Dimmen ("Heller") sendet. Dementsprechend sendet der Tastsensor bei einer kurzen Betätigung der rechten Taste ein Telegramm zum Ausschalten und bei einer längeren Betätigung ein Telegramm zum abwärts Dimmen ("Dunkler").
Bei einer Taste ist die Einflächenbedienung für die Dimmfunktion voreingestellt. Hierbei sendet der Tastsensor bei jeder kurzen Betätigung der jeweiligen Taste abwechselnd Einschalt- und Ausschalttelegramme ("UM"). Bei langen Betätigungen sendet der Tastsensor abwechselnd die Telegramme "Heller" und "Dunkler".
Der Parameter "Befehl beim Drücken der Taste" oder "Befehl beim Drücken der Wippe" auf den Parameterseiten der Tasten oder Wippen legt das Einflächen- oder Zweiflächenbedienprinzip der Dimmfunktion fest.
Grundsätzlich kann für Wippen- oder Tastenfunktion der Befehl beim Drücken der Wippe oder Taste beliebig eingestellt werden.

Erweiterte Parameter
Der Tastsensor vefügt für die Dimmfunktion über erweiterte Parameter, die in der Standardansicht zur besseren Übersichtlichkeit ausgeblendet sind. Nach Bedarf können die erweiterten Parameter aktiviert und somit sichtbar geschaltet werden.
Die erweiterten Parametern bestimmen, ob der Tastsensor mit einem Dimmtelegramm den gesamten Einstellbereich des Aktors stufenlos abdecken kann ("Heller dimmen um 100 %", "Dunkler dimmen um 100 %"), oder ob der Dimmvorgang in mehrere kleine Stufen (50 %, 25 %, 12,5 %, 6 %, 3 %, 1,5 %) unterteilt werden soll.
Beim stufenlosen Dimmen (100 %) sendet der Tastsensor nur zu Beginn der längeren Betätigung ein Telegramm, um den Dimmvorgang zu starten, und nach dem Ende der Betätigung in der Regel ein Stopptelegramm. Beim Dimmen in kleineren Stufen kann es sinnvoll sein, dass der Tastsensor bei andauernder Betätigung das Dimmtelegramm mit einer einstellbaren Zeit automatisch wiederholt (Parameter "Telegrammwiederholung"). Dafür kann dann nach dem Ende der Betätigung auf das Stopptelegramm verzichtet werden.
Bei unsichtbar geschalteten Parametern ("Erweiterte Parameter = deaktiviert") wird der Dimmbereich auf 100 %, das Stopptelegramm aktiviert und die Telegrammwiederholung deaktiviert.

Vollflächige Bedienung
Wenn eine Wippe zum Dimmen verwendet wird, benötigt der Tastsensor zu Beginn jeder Bedienung etwas Zeit, um zwischen einer kurzen und einer langen Bedienung zu unterscheiden. Wenn die vollflächige Bedienung in der ETS freigeschaltet wird, kann der Tastsensor diese Zeit nutzen, um die ansonsten ungültige gleichzeitige Betätigung beider Druckpunkte auszuwerten.
Eine vollflächige Bedienung einer Wippe wird durch den Tastsensor erkannt, wenn eine Bedienfläche großflächig niedergedrückt wird, so dass beide Tasten der Wippe betätigt sind. Sobald der Tastsensor eine gültige vollflächige Bedienung erkannt hat, blinkt die Betriebs-LED schnell mit einer Frequenz von etwa 8 Hz für die Dauer der Bedienung. Die vollflächige Bedienung muss vor dem Versenden des ersten Telegramms durch die Dimmfunktion (Schalten oder Dimmen) erkannt worden sein. Andernfalls wird auch eine vollflächige Bedienung als Fehlbedienung interpretiert und nicht ausgeführt.

Eine vollflächige Bedienung arbeitet unabhängig, verfügt über ein eigenes Kommunikationsobjekt und kann wahlweise zum Schalten (EIN, AUS, UM – umschalten des Objektwertes) oder zum Szenenaufruf ohne oder mit Speicherfunktion genutzt werden. Im letzen Fall führt die vollflächige Betätigung unterhalb von einer Sekunde zum Aufrufen einer Szene. Damit der Tastsensor das Telegramm zum Speichern der Szene sendet, muss die vollflächige Bedienung länger als fünf Sekunden gehalten werden. Wird die vollflächige Bedienung zwischen der ersten und der fünften Sekunde beendet, sendet der Tastsensor kein Telegramm. Sofern die Status-LED der Wippe zur "Betätigungsanzeige" eingesetzt werden, leuchten sie beim Senden des Speichertelegramms für drei Sekunden auf.

i Eine vollflächige Bedienung ist bei den Tastenfunktionen nicht parametrierbar.

4.2.4.1.5 Funktion "Jalousie"

Für jede Wippe oder Taste, deren Funktion auf "Jalousie" eingestellt ist, zeigt die ETS die beiden 1 Bit Objekte "Kurzzeitbetrieb" und "Langzeitbetrieb" an.

Die Status-LED können unabhängig parametriert werden (siehe Kapitel 4.2.4.1.13. Status-LED).

Bedienkonzepte bei der Jalousiefunktion
Zur Steuerung von Jalousie-, Rollladen- Markisen- oder ähnlichen Antrieben unterstützt der Tastsensor vier Bedienkonzepte, bei denen die Telegramme mit unterschiedlichem zeitlichen Ablauf ausgesendet werden. Auf diese Weise lassen sich die unterschiedlichsten Antriebskonzepte mit dem Tastsensor bedienen.
Die verschiedenen Bedienkonzepte werden in den folgenden Kapitel genauer beschrieben.

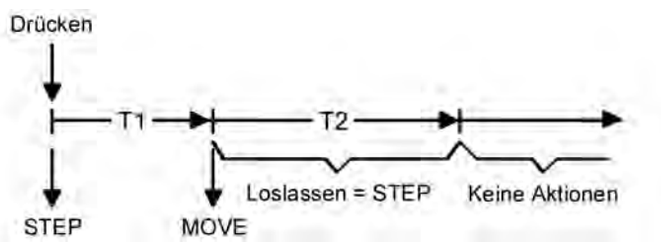

Bild 19: Bedienkonzept "Kurz-Lang-Kurz"

Bedienkonzept "Kurz - Lang – Kurz":
Bei der Wahl des Bedienkonzeptes "Kurz – Lang – Kurz" zeigt der Tastsensor folgendes Verhalten:

- Unmittelbar beim Drücken der Taste sendet der Tastsensor ein Kurzzeittelegramm. Damit wird ein fahrender Antrieb gestoppt und die Zeit T1 ("Zeit zwischen Kurz- und Langzeitbefehl") gestartet. Wenn innerhalb von T1 wieder losgelassen wird, wird kein weiteres Telegramm gesendet. Dieser Step dient zum Stoppen einer laufenden Dauerfahrt. Die "Zeit zwischen Kurz- und Langzeitbefehl" im Tastsensor sollte kürzer eingestellt sein, als der Kurzzeitbetrieb des Aktors, damit es hier nicht zu einem störenden Ruckeln der Jalousie kommt.
- Falls die Taste länger als T1 gedrückt gehalten wird, sendet der Taster nach Ablauf von T1 ein Langzeittelegramm zum Fahren des Antriebs aus und die Zeit T2 ("Lamellenverstellzeit") wird gestartet.
- Falls innerhalb der Lamellenverstellzeit die Taste losgelassen wird, sendet der Tastsensor ein weiteres Kurzzeittelegramm aus. Diese Funktion wird zur Lamellenverstellung einer Jalousie benutzt. Dadurch können die Lamellen innerhalb ihrer Drehung an jeder Stelle angehalten werden.
  Die "Lamellenverstellzeit" sollte so groß gewählt werden, wie der Antrieb für das vollständige Wenden der Lamellen benötigt. Falls die "Lamellenverstellzeit" größer gewählt wird als die komplette Fahrzeit des Antriebs, ist auch eine Tast-Funktion möglich. Hierbei fährt der Antrieb nur, wenn die Taste gedrückt gehalten wird.
- Falls die Taste länger als T2 gedrückt gehalten wird, sendet der Tastsensor kein weiteres Telegramm. Der Antrieb fährt bis zum Erreichen der Endposition weiter.

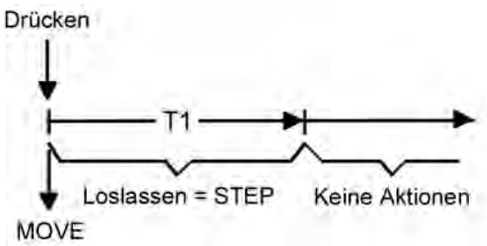

Bild 20: Bedienkonzept "Lang – Kurz"

Bedienkonzept "Lang – Kurz":
Bei der Wahl des Bedienkonzeptes "Lang – Kurz" zeigt der Tastsensor folgendes Verhalten:

- Unmittelbar beim Drücken der Taste sendet der Tastsensor ein Langzeittelegramm. Damit beginnt der Antrieb zu fahren und die Zeit T1 ("Lamellenverstellzeit") wird gestartet.
- Falls innerhalb der Lamellenverstellzeit die Taste losgelassen wird, sendet der Tastsensor ein Kurzzeittelegramm aus. Diese Funktion wird zur Lamellenverstellung einer Jalousie benutzt. Dadurch können die Lamellen innerhalb ihrer Drehung an jeder Stelle angehalten werden.
  Die "Lamellenverstellzeit" sollte so groß gewählt werden, wie der Antrieb für das vollständige Wenden der Lamellen benötigt. Falls die "Lamellenverstellzeit" größer gewählt wird als die komplette Fahrzeit des Antriebs, ist auch eine Tast-Funktion möglich. Hierbei fährt der Antrieb nur, wenn die Taste gedrückt gehalten wird.
- Falls die Taste länger als T1 gedrückt gehalten wird, sendet der Tastsensor kein weiteres Telegramm. Der Antrieb fährt bis zum Erreichen der Endposition weiter.

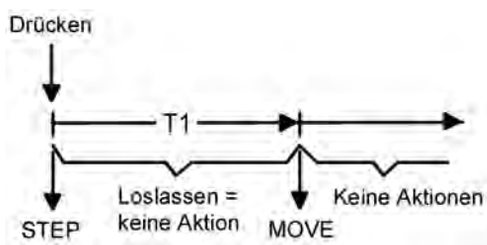

Bild 21: Bedienkonzept "Kurz - Lang"

Bedienkonzept "Kurz - Lang":
Bei der Wahl des Bedienkonzeptes "Kurz – Lang" zeigt der Tastsensor folgendes Verhalten:

- Unmittelbar beim Drücken der Taste sendet der Tastsensor ein Kurzzeittelegramm. Damit wird ein fahrender Antrieb gestoppt und die Zeit T1 ("Zeit zwischen Kurz- und Langzeitbefehl") gestartet. Wenn innerhalb von T1 wieder losgelassen wird, wird kein weiteres Telegramm gesendet. Dieser Step dient zum Stoppen einer laufenden Dauerfahrt. Die "Zeit zwischen Kurz- und Langzeitbefehl" im Tastsensor sollte kürzer eingestellt sein, als der Kurzzeitbetrieb des Aktors, damit es hier nicht zu einem störenden Ruckeln der Jalousie kommt.
- Falls die Taste länger als T1 gedrückt gehalten wird, sendet der Taster nach Ablauf von T1 ein Langzeittelegramm zum Fahren des Antriebs aus.
- Beim Loslassen der Taste sendet der Taster kein weiteres Telegramm. Der Antrieb fährt bis zum Erreichen der Endposition weiter.

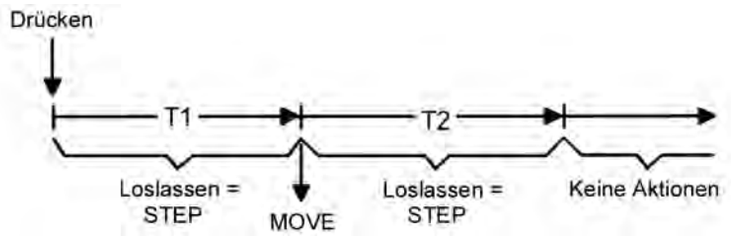

Bild 22: Bedienkonzept "Lang – Kurz oder Kurz"

Bedienkonzept "Lang – Kurz oder Kurz":
Bei der Wahl des Bedienkonzeptes "Lang – Kurz oder Kurz" zeigt der Tastsensor folgendes Verhalten:

- Unmittelbar beim Drücken der Taste startet der Tastsensor die Zeit T1 ("Zeit zwischen Kurz- und Langzeitbefehl") und wartet. Wenn vor Ablauf von T1 die Taste wieder losgelassen wird, sendet der Tastsensor ein Kurzzeittelegramm. Damit kann ein fahrender Antrieb gestoppt werden. Ein stehender Antrieb verdreht die Lamellen um einen Schritt.
- Wenn die Taste nach Ablauf von T1 immer noch gedrückt gehalten wird, sendet der Tastsensor ein Langzeittelegramm und startet die Zeit T2 ("Lamellenverstellzeit").
- Falls innerhalb von T2 die Taste losgelassen wird, sendet der Tastsensor ein weiteres Kurzzeittelegramm aus. Diese Funktion wird zur Lamellenverstellung einer Jalousie benutzt. Dadurch können die Lamellen innerhalb ihrer Drehung an jeder Stelle angehalten werden.
  Die "Lamellenverstellzeit" sollte so groß gewählt werden, wie der Antrieb für das vollständige Wenden der Lamellen benötigt. Falls die "Lamellenverstellzeit" größer gewählt wird als die komplette Fahrzeit des Antriebs, ist auch eine Tast-Funktion möglich. Hierbei fährt der Antrieb nur, wenn die Taste gedrückt gehalten wird.
- Falls die Taste länger als T2 gedrückt gehalten wird, sendet der Tastsensor kein weiteres Telegramm. Der Antrieb fährt bis zum Erreichen der Endposition weiter.

i Bei diesem Bedienkonzept sendet der Tastsensor nicht unmittelbar bei Drücken der Taste einer Wippe ein Telegramm. Hierdurch ist es bei Wippenkonfiguration möglich, auch eine vollflächige Bedienung zu erkennen.

Einflächen- und Zweiflächenbedienung bei der Jalousiefunktion
Bei einer Wippe ist die Zweiflächenbedienung für die Jalousiefunktion voreingestellt. Das bedeutet, dass der Tastsensor beispielsweise bei einer Betätigung der linken Taste ein Telegramm zum aufwärts Fahren und bei einer Betätigung der rechten Taste ein Telegramm zum abwärts Fahren sendet.
Bei einer Taste ist die Einflächenbedienung für die Jalousiefunktion voreingestellt. Hierbei wechselt der Tastsensor bei jeder langen Betätigung die Richtung des Langzeittelegramms (UM). Mehrere aufeinander folgende Kurzzeittelegramme haben jeweils die gleiche Richtung.
Der Parameter "Befehl beim Drücken der Taste" oder "Befehl beim Drücken der Wippe" auf den Parameterseiten der Tasten oder Wippen legt das Einflächen- oder Zweiflächenbedienprinzip der Jalousiefunktion fest.
Grundsätzlich kann für die Tastenfunktion der Befehl beim Drücken der Taste beliebig eingestellt werden.

Vollflächige Bedienung bei der Jalousiefunktion
Wenn eine Wippe auf Jalousie parametriert ist und das Bedienkonzept "Lang – Kurz oder Kurz" verwendet wird, benötigt der Tastsensor zu Beginn jeder Bedienung etwas Zeit, um zwischen einer kurzen und einer langen Bedienung zu unterscheiden. Wenn die vollflächige Bedienung freigeschaltet wird, kann der Tastsensor diese Zeit nutzen, um die ansonsten ungültige gleichzeitige Betätigung beider Druckpunkte auszuwerten.
Eine vollflächige Bedienung einer Wippe wird durch den Tastsensor erkannt, wenn eine Bedienfläche großflächig niedergedrückt wird, so dass beide Tasten der Wippe betätigt sind. Sobald der Tastsensor eine gültige vollflächige Bedienung erkannt hat, blinkt die Betriebs-LED schnell mit einer Frequenz von etwa 8 Hz für die Dauer der Bedienung. Die vollflächige Bedienung muss vor dem Versenden des ersten Telegramms durch die Jalousiefunktion (STEP

oder MOVE) erkannt worden sein. Andernfalls wird auch eine vollflächige Bedienung als Fehlbedienung interpretiert und nicht ausgeführt.
Eine vollflächige Bedienung arbeitet unabhängig, verfügt über ein eigenes Kommunikationsobjekt und kann wahlweise zum Schalten (EIN, AUS, UM – umschalten des Objektwertes) oder zum Szenenaufruf ohne oder mit Speicherfunktion genutzt werden. Im letzen Fall führt die vollflächige Betätigung unterhalb von einer Sekunde zum Aufrufen einer Szene. Damit der Tastsensor das Telegramm zum Speichern der Szene sendet, muss die vollflächige Bedienung länger als fünf Sekunden gehalten werden. Wird die vollflächige Bedienung zwischen der ersten und der fünften Sekunde beendet, sendet der Tastsensor kein Telegramm. Sofern die Status-LED der Wippe zur "Betätigungsanzeige" eingesetzt werden, leuchten sie beim Senden des Speichertelegramms für drei Sekunden auf.

i Eine vollflächige Bedienung ist bei den Tastenfunktionen nicht parametrierbar.

4.2.4.1.6 Funktion "Wertgeber"

Für jede Wippe oder Taste, deren Funktion auf "Wertgeber 1Byte" oder "Wertgeber 2Byte" eingestellt ist, zeigt die ETS ein entsprechendes Objekt an. Bei einem Tastendruck wird der parametrierte oder der durch eine Wertverstellung (siehe unten) zuletzt intern abgespeicherte Wert auf den Bus ausgesendet. Bei einer Wippenfunktion können für beide Tasten verscheidene Werte parametriert oder verstellt werden.

Die Status-LED können unabhängig parametriert werden (siehe Kapitel 4.2.4.1.13. Status-LED).

Wertebereiche
Der Parameter "Funktionsweise" bestimmt, welchen Wertebereich der Taster verwendet.
Als 1 Byte Wertgeber kann der Tastsensor wahlweise ganze Zahlen im Bereich 0 … 255 oder relative Werte im Bereich 0 … 100 % (z. B. als Dimmwertgeber) senden.

Als 2 Byte Wertgeber kann der Tastsensor wahlweise ganze Zahlen im Bereich 0 … 65535, Temperaturwerte im Bereich 0 … 40 °C oder Helligkeitswerte im Bereich von 0 … 1500 Lux senden.
Passend zu diesen Bereichen kann parametriert werden, welcher Wert für jede Betätigung einer Wippe oder Taste auf den Bus ausgesendet werden kann.

Verstellung über langen Tastendruck
Sofern die Wertverstellung in der ETS freigeschaltet wird, muss zur Verstellung die Taste länger als fünf Sekunden gedrückt gehalten werden, um den aktuellen Wert des Wertgebers zu verstellen. Die Funktion der Wertverstellung dauert solange an, bis die Taste wieder losgelassen wird. Bei einer Wertverstellung unterscheidet der Tastsensor die folgenden Optionen…

- Der Parameter "Startwert bei Wertverstellung" bestimmt, von welchem Wert die Verstellung ursprünglich ausgeht. Sie kann bei dem durch die ETS parametrierten Wert, bei dem Endwert der letzten Verstellung oder bei dem aktuellen Wert des Kommunikationsobjekts beginnen, wobei die letzte Option bei Temperatur- und Helligkeitswertgeber nicht vorhanden ist.
- Der Parameter "Richtung der Wertverstellung" bestimmt, ob bei einer Wertverstellung die Werte immer vergrößert ("aufwärts"), immer verringert ("abwärts") oder abwechselnd vergrößert und verringert ("umschalten") werden sollen.
- Bei den Wertgebern 0 … 255, 0 … 100 % und 0 … 65535 kann die Schrittweite eingegeben werden, um welche der aktuelle Wert während der Wertverstellung verändert werden soll. Bei Temperatur- und Helligkeitswertgeber sind die Schrittweiten (1 °C und 50 Lux) fix vorgegeben.
- Mit dem Parameter "Zeit zwischen zwei Telegrammen" kann in Verbindung mit der Schrittweite definiert werden, wie schnell der jeweilige Wertebereich durchlaufen wird. Die Zeit definiert den zeitlichen Abstand zwischen zwei Wertübertragungen.
- Wenn der Tastsensor bei der Wertverstellung erkennt, dass er bei der eingestellten Schrittweite mit dem nächsten Telegramm die Grenzen des Wertebereichs verlassen müsste, passt er die Schrittweite einmalig so an, dass er mit dem letzten Telegramm den jeweiligen Grenzwert aussendet. Abhängig von der Einstellung des Parameters "Wertverstellung mit Überlauf" bricht der Tastsensor die Verstellung an dieser Stelle ab, oder er fügt eine Pause von zwei Schritten ein und setzt die Verstellung dann beginnend mit dem anderen Grenzwert wieder fort.

	Funktionsweise	Zahlenbereichsende unten	Zahlenbereichsende oben
Wertgeber 1 Byte	0...255	0	255
Wertgeber 1 Byte	0...100 %	0 % (Wert = 0)	100 % (Wert = 255)
Wertgeber 2 Byte	0...65535	0	65535
Wertgeber 2 Byte	Temperaturwert	0 °C	40 °C
Wertgeber 2 Byte	Helligkeitswert	0 Lux	1.500 Lux

Tabelle 1: Grenzen der Wertebereiche der verschiedenen Wertgeber

i Bei einer Wertverstellung werden die neu eingestellten Werte nur flüchtig im RAM des Tastsensors abgespeichert. Dadurch werden die gespeicherten Werte bei einem Reset des Tastsensors (Busspannungsausfall oder ETS-Programmiervorgang) durch die voreingestellten Werte, die durch die ETS programmiert wurden, ersetzt.

i Während einer Wertverstellung wird die Status-LED der entsprechenden Taste unabhängig von ihrer Parametrierung ausgeschaltet. Die Status-LED leuchtet dann bei jedem neu ausgesendeten Wert für ca. 250 ms auf.

i Beim 1 Byte Wertgeber mit der Funktionsweise "Wertgeber 0…100 %" wird die Schrittweite der Wertverstellung auch in "%" angegeben. Bei Verwendung des Startwertes aus dem Kommunikationsobjekt kann es in diesem Fall bei der Wertverstellung dazu kommen, dass der zuletzt über das Objekt empfangene Wert gerundet und angepasst werden muss, bevor ein neuer Wert anhand der Schrittweite errechnet und ausgesendet wird. Dabei kann es aufgrund des Berechnungsverfahrens zu leichten Ungenauigkeiten bei der neuen Wertberechnung kommen.

Beispiele zur Wertverstellung

Beispielparametrierung:

- Wertgeber 1 Byte (alle anderen Wertgeber sinngemäß gleich)
- Funktionsweise = Wertgeber 0…255
- In der ETS projektierter Wert (0...255) = 227
- Schrittweite (1...10) = 5
- Start bei Wertverstellung = Wie parametrierter Wert
- Richtung der Wertverstellung = umschalten (alternierend)
- Zeit zwischen zwei Telegrammen = 0,5 s

Beispiel 1: Wertverstellung mit Überlauf? = Nein

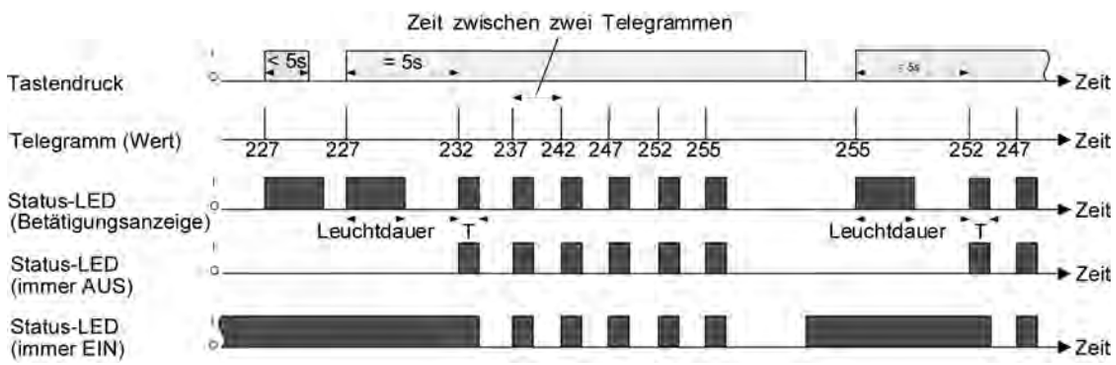

Bild 23: Beispiel zur Wertverstellung ohne Wertbereichs-Überlauf

Beispiel 2: Wertverstellung mit Überlauf? = Ja

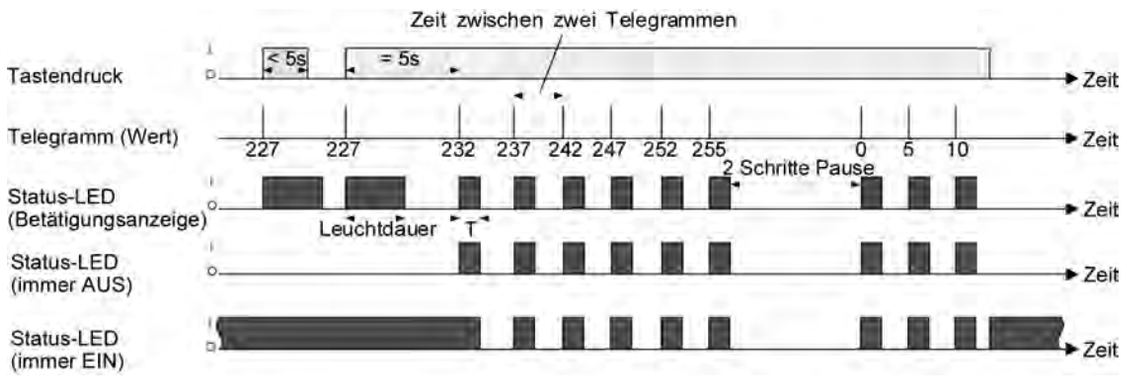

Bild 24: Beispiel zur Wertverstellung mit Wertbereichs-Überlauf

4.2.4.1.7 Funktion "Szenennebenstelle"

Für jede Wippe oder Taste, deren Funktion auf "Szenennebenstelle" eingestellt ist, zeigt die ETS den Parameter "Funktionsweise" an, der die Einstellungen…

- "Szenennebenstelle ohne Speicherfunktion"
- "Szenennebenstelle mit Speicherfunktion"
- "Abruf interne Szene ohne Speicherfunktion"
- "Abruf interne Szene mit Speicherfunktion"

...unterscheidet.

In der Funktion als Szenennebenstelle sendet der Tastsensor bei einem Tastendruck über ein separates Kommunikationsobjekt eine voreingestellte Szenennummer (1…64) auf den Bus. Damit ist es möglich, Szenen, die in anderen Geräten gespeichert sind, aufzurufen oder – bei Verwendung der Speicherfunktion - auch abzuspeichern.
Beim Abruf einer internen Szene wird kein Telegramm auf den Bus ausgesendet. Auch fehlt deshalb das entsprechende Kommunikationsobjekt. Es können mit dieser Funktion vielmehr die bis zu 8 internen Szenen des Gerätes aufgerufen oder – bei Verwendung der Speicherfunktion - auch abgespeichert werden.

Bei der Einstellung "… ohne Speicherfunktion" wird bei einem Tastendruck ein einfacher Szenenabruf erzeugt. Ist die Status-LED auf Betätigungsanzeige parametriert, so wird diese für die parametrierte Leuchtdauer eingeschaltet. Ein langer Tastendruck hat keine weitere oder zusätzliche Auswirkung.
Bei der Einstellung "… mit Speicherfunktion" prüft der Tastsensor die Zeitdauer der Betätigung. Eine Tastenbetätigung, die kürzer als eine Sekunde ist führt wie oben beschrieben zum einfachen Abrufen der Szene. Ist die Status-LED auf Betätigungsanzeige parametriert, so wird diese für die parametrierte Leuchtdauer eingeschaltet.
Bei einer Tastenbetätigung, die länger als fünf Sekunden ist, erzeugt der Tastsensor ein Speicherbefehl. In der Funktion als Szenennebenstelle wird dabei ein Speichertelegramm auf den Bus ausgesendet. Bei der Konfiguration als Abruf einer internen Szene wird in diesem Fall die interne Szene abgespeichert.
Eine Betätigung zwischen einer und fünf Sekunden wird als ungültig verworfen.

Mit dem Parameter "Szenennummer" wird festgelegt, welche der maximal 8 internen oder maximal 64 externen Szenen bei einem Tastendruck verwendet werden soll. Bei Wippenfunktion können zwei verschiedene Szenennummern vorgegeben werden.

Die Status-LED können unabhängig parametriert werden (siehe Kapitel 4.2.4.1.13. Status-LED).

4.2.4.1.8 Funktion "2-Kanal-Bedienung"

In einigen Situationen ist es erwünscht, mit einem Tastendruck zwei unterschiedliche Funktionen ausführen und verschiedenartige Telegramme aussenden zu können, also zwei Funktionskanäle zu bedienen. Das ermöglicht die Funktion "2-Kanal Bedienung".

Für beide Kanäle kann mit den Parametern "Funktion Kanal 1" und "Funktion Kanal 2" bestimmt werden, welche Kommunikationsobjekttypen verwendet werden sollen. Zur Wahl stehen…

- Schalten (1 Bit)
- Wertgeber 0 … 255 (1 Byte)
- Wertgeber 0 … 100 % (1 Byte)
- Temperaturwertgeber (2 Byte)

Abhängig vom eingestellten Objekttyp kann der Objektwert ausgewählt werden, den der Tastsensor bei einer Tastenbetätigung aussenden soll. Bei "Schalten (1 Bit)" kann gewählt werden, ob beim Tastendruck ein EIN- oder AUS-Telegramm versendet werden soll oder der Objektwert umgeschaltet (UM) und versendet wird.
Bei der Parametrierung "Wertgeber 0 … 255 (1 Byte)" oder "Wertgeber 0 … 100 % (1 Byte)" kann der Objektwert frei im Bereich von 0 bis 255 oder 0% bis 100% eingegeben werden.
Als "Temperaturwertgeber (2 Byte)" kann ein Temperaturwert im Bereich von 0°C bis 40°C gewählt werden.

Eine Verstellung des Objektwerts bei einem langen Tastendruck ist hier nicht möglich, weil die Ermittlung der Betätigungsdauer für die einstellbaren Bedienkonzepte verwendet wird.

Abweichend von den anderen Funktionen der Wippen oder Tasten stellt die Anwendungssoftware für die Status-LED statt der Funktion "Betätigungsanzeige" die Funktion "Telegrammquittierung" zur Verfügung. Hierbei leuchtet die Status-LED bei jedem gesendeten Telegramm für ca. 250 ms auf. Alternativ können die Status-LEDunabhängig parametriert werden (siehe Kapitel 4.2.4.1.13. Status-LED).

<u>Bedienkonzept Kanal 1 oder Kanal 2</u>

Bei diesem Bedienkonzept wird bei jeder Betätigung genau ein Telegramm gesendet.

- Bei einer kurzen Betätigung sendet der Tastsensor das Telegramm für Kanal 1.
- Bei einer langen Betätigung sendet der Tastsensor das Telegramm für Kanal 2.

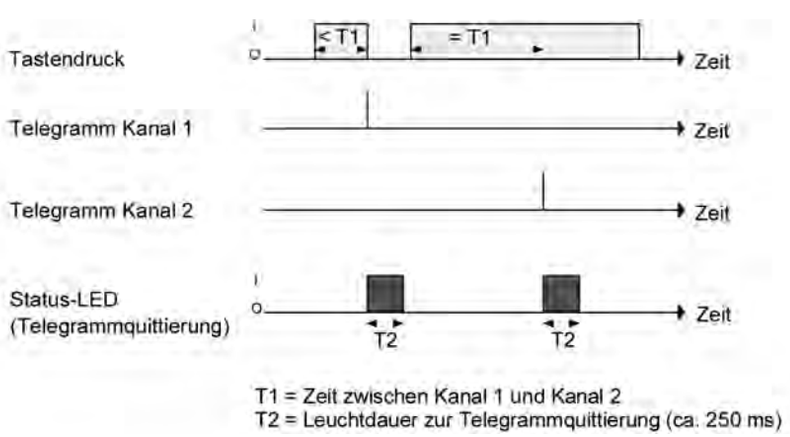

Bild 25: Beispiel zum Bedienkonzept "Kanal 1 oder Kanal 2"

Die Zeitdauer für die Unterscheidung zwischen einer kurzen und einer langen Betätigung wird durch den Parameter "Zeit zwischen Kanal 1 und Kanal 2" bestimmt. Wird die Taste kürzer als die parametrierte Zeit betätigt, so wird nur das Telegramm zum Kanal 1 versendet. Wird die Zeit

zwischen Kanal 1 und 2 durch die Betätigungsdauer überschritten, so wird nur das Telegramm zum Kanal 2 versendet. Dieses Konzept sieht also nur die Versendung eines Kanals vor. Um zu signalisieren, dass ein Telegramm versendet wurde, leuchtet die Status-LED bei der Einstellung "Telegrammquittierung" für ca. 250 ms auf.

Bei diesem Bedienkonzept sendet der Tastsensor nicht unmittelbar beim Drücken der Wippe ein Telegramm. Hierdurch ist es möglich, auch eine vollflächige Bedienung zu erkennen. Die Einstellungsmöglichkeiten der vollflächigen Bedienung sind weiter unten beschrieben.

Bedienkonzept Kanal 1 und Kanal 2

Bei diesem Bedienkonzept können bei jeder Betätigung ein oder alternativ zwei Telegramme gesendet werden.

- Bei einer kurzen Betätigung sendet der Tastsensor das Telegramm für Kanal 1.
- Bei einer langen Betätigung sendet der Tastsensor erst das Telegramm für Kanal 1 und danach das Telegramm für Kanal 2.

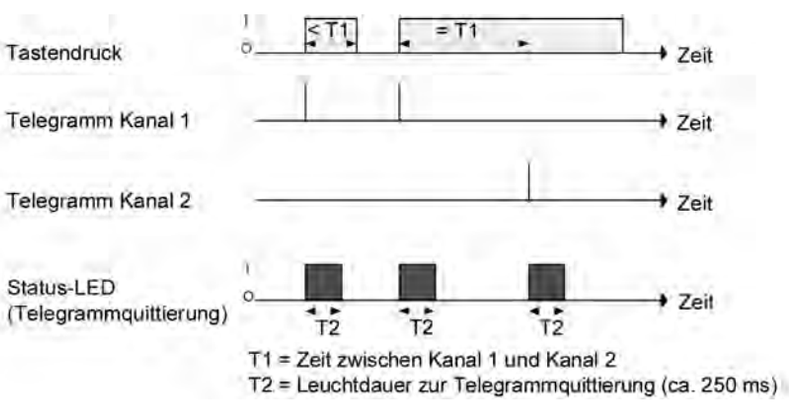

Bild 26: Beispiel zum Bedienkonzept "Kanal 1 und Kanal 2"

Die Zeitdauer für die Unterscheidung zwischen einer kurzen und einer langen Betätigung wird durch den Parameter "Zeit zwischen Kanal 1 und Kanal 2" bestimmt. Auf Tastendruck wird bei diesem Konzept sofort das Telegramm zum Kanal 1 versendet. Bleibt die Taste für die parametrierte Zeit gedrückt, so wird auch das Telegramm für den zweiten Kanal versendet. Wird die Taste vor Ablauf der Zeit losgelassen, wird kein weiteres Telegramm versendet. Auch bei diesem Bedienkonzept gibt es die parametrierbare Möglichkeit, das Versenden eines Telegramms durch die Status-LED signalisieren zu lassen (Einstellung "Telegrammquittierung").

Vollflächige Bedienung bei der 2-Kanal Bedienung

Wenn eine Wippe auf 2-Kanal-Bedienung parametriert ist und das Bedienkonzept "Kanal 1 oder Kanal 2" verwendet wird, benötigt der Tastsensor zu Beginn jeder Bedienung etwas Zeit, um zwischen einer kurzen und einer langen Bedienung zu unterscheiden. Wenn die vollflächige Bedienung freigeschaltet wird, kann der Tastsensor diese Zeit nutzen, um die ansonsten ungültige gleichzeitige Betätigung beider Druckpunkte auszuwerten.
Eine vollflächige Bedienung einer Wippe wird durch den Tastsensor erkannt, wenn eine Bedienfläche großflächig niedergedrückt wird, so dass beide Tasten der Wippe betätigt sind. Sobald der Tastsensor eine gültige vollflächige Bedienung erkannt hat, blinkt die Betriebs-LED schnell mit einer Frequenz von etwa 8 Hz für die Dauer der Bedienung. Die vollflächige Bedienung muss vor dem Versenden des ersten Telegramms durch die 2-Kanal-Funktion erkannt worden sein. Andernfalls wird auch eine vollflächige Bedienung als Fehlbedienung interpretiert und nicht ausgeführt.

4.2.4.1.9 Funktion "Reglernebenstelle"

Zur Ansteuerung eines KNX/EIB-Raumtemperaturreglers kann die Reglernebenstelle aktiviert werden. Die Reglernebenstellen-Funktion wird durch den Parameter "Raumtemperaturregler-Funktion" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung" mit der Einstellung "Reglernebenstelle" freigegeben.
Die Reglernebenstelle wird durch die Tastenfunktionen des Gerätes bedient. Auf diese Weise ist die vollständige Steuerung eines Raumtemperaturreglers durch Änderung des Betriebsmodus, durch Vorgabe der Präsenzsituation oder durch Verstellung der Sollwertverschiebung möglich. Die als Nebenstellenbedienung ausgewählten Tasten des Tastsensors müssen dazu auf die Funktion "Reglernebenstelle" parametriert werden.

Die Bedienfunktion der Reglernebenstelle ist detailliert im Kapitel "Raumtemperaturregler-Nebenstelle" beschrieben (siehe Seite 154).

i Es ist zu beachten, dass die Nebenstellenbedienung nur bei Tastenkonfiguration möglich ist. Die Reglernebenstellenfunktion muss im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung" freigeschaltet sein. Andernfalls ist die Reglernebenstellenbedienung im Funktionsteil "Tastsensor" ohne Funktion.

4.2.4.1.10 Funktion "Lüftersteuerung"

Die Raumtemperaturregelung kann um eine Lüftersteuerung ergänzt werden. Auf diese Weise ist es möglich, den Lüfter von umluftbetriebenen Heiz- oder Kühlsystemen, wie z. B. Gebläsekonvektoren (FanCoil Units), in Abhängigkeit der im Regler berechneten Stellgröße oder auch durch manuelle Bedienung anzusteuern.
Die Lüftersteuerung unterscheidet den Automatikbetrieb und den manuellen Betrieb. Die Umschaltung der Lüfterbetriebsart und die manuelle Bedienung des Lüfters ist durch eine Taste am Gerät möglich, die auf die Funktion "Lüftersteuerung" konfiguriert ist.

Die Bedienfunktion der Lüftersteuerung ist detailliert im Kapitel "Raumtemperaturregler" beschrieben (siehe Seite 144-145).

i Es ist zu beachten, dass die Lüftersteuerung nur bei Tastenkonfiguration möglich ist. Die Lüftersteuerung muss im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein" freigeschaltet sein. Andernfalls ist die Steuerung des Lüfters im Funktionsteil "Tastsensor" ohne Funktion.

4.2.4.1.11 Funktion "Reglerbetriebsmodus"

Die Tastenfunktion "Reglerbetriebsmodus" kann zur Ansteuerung des internen Raumtemperaturreglers verwendet werden. Wenn diese Tastenfunktion verwendet wird, kann der Betriebsmodus bei Tastendruck umgeschaltet werden. Beim Reglerbetriebsmodus werden zwei Funktionsweisen unterschieden, die durch den Parameter "Funktion der Taste" festgelegt werden. Zum Einen kann direkt der Betriebsmodus (Komfort, Standby, Nacht, Frost-/ Hitzeschutz) umgeschaltet und beeinflusst werden (Einstellung "Betriebsmodusumschaltung"). Zum Anderen ist es möglich, die Präsenzfunktion zu aktivieren (Einstellung "Präsenztaste"). Durch die Präsenzfunktion kann der Komfortbetrieb oder eine Komfortverlängerung beim internen Regler aktiviert werden.

Die Betriebsmodusumschaltung sowie die Präsenzfunktion werden detailliert im Kapitel "Betriebsmodusumschaltung" beschrieben (siehe Seite 111).

i Es ist zu beachten, dass die Funktion "Reglerbetriebsmodus" nur bei Tastenkonfiguration möglich ist. Die Raumtemperaturregler-Funktion muss durch den gleichnamigen Parameter im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung" freigeschaltet sein. Andernfalls ist die Bedienung des Reglerbetriebsmodus im Funktionsteil "Tastsensor" ohne Funktion. Im Reglernebenstellenbetrieb ist die Tastenfunktion "Reglerbetriebsmodus" ebenfalls ohne Funktion. Hier kann die Tastenfunktion "Reglernebenstelle" verwendet werden, wodurch auch eine Einstellung des Betriebsmodus möglich ist.

4.2.4.1.12 Funktion "Sollwertverschiebung"

Die Tastenfunktion "Sollwertverschiebung" kann zur Ansteuerung des internen Raumtemperaturreglers verwendet werden. Wenn diese Tastenfunktion verwendet wird, kann der Basis-Temperatursollwert des Reglers bei Tastendruck in positive oder negative Richtung verschoben werden.

Die Basis-Sollwertverschiebung wird detailliert in den Kapiteln "Temperatur-Sollwerte" (siehe Seite 130) sowie "Bedienung" (siehe Seite 16) beschrieben .

- Es ist zu beachten, dass die Funktion "Sollwertverschiebung" nur bei Tastenkonfiguration möglich ist. Die Raumtemperaturregler-Funktion muss durch den gleichnamigen Parameter im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung" freigeschaltet sein. Andernfalls ist die Bedienung der Sollwertverschiebung im Funktionsteil "Tastsensor" ohne Funktion. Im Reglernebenstellenbetrieb ist die Tastenfunktion "Sollwertverschiebung" ebenfalls ohne Funktion. Hier kann die Tastenfunktion "Reglernebenstelle" verwendet werden, wodurch auch eine Sollwertverschiebung möglich ist.
- Bei Betätigung einer Funktionstaste zur Sollwertverschiebung wird die aktuelle Verschiebung wie bei einer Bedienung über die Displaytasten im Display des Gerätes angezeigt. Zusätzlich leuchtet bei einer aktiven Verschiebung das Handsymbol im Display. Der eingestellte Temperaturwert wird bei der Bedienung einer Funktionstaste sofort als neuer Sollwert übernommen.
  Die Displayanzeige zur Sollwertverschiebung bleibt nach der letzten Tastenbetätigung noch für 20 s aktiv. Im Gegensatz zur Sollwertverschiebung über die Displaytasten wechselt die Anzeige der Sollwertverschiebung nicht in die Grundanzeige zurück, wenn eine beliebige andere Funktionstaste betätigt wird. Zudem wird die Anzeige zur Sollwertverschiebung auch nicht vorzeitig bei einer Umschaltung der Anzeigeinformation über das gleichnamige Kommunikationsobjekt beendet. Betätigungen anderer Funktionstasten während der 20 s Anzeigezeit der Sollwertverschiebung führen zur Ausführung der jeweils hinterlegten Funktionen (z. B. Schalten, Dimmen, Jalousie ...)!

4.2.4.1.13 Status-LED

Jede Taste des Gerätes verfügt über eine Status-LED (Ausnahme: Dispalytasten). Abhängig von den Einstellungen der Wippen oder der Tasten unterscheiden sich die möglichen LED-Funktionen geringfügig voneinander.

Jede Status-LED unterscheidet die folgenden Optionen…

- immer AUS,
- immer EIN,
- Ansteuerung über separates LED-Objekt,
- Vergleicher ohne Vorzeichen (1 Byte),
- Vergleicher mit Vorzeichen (1 Byte)

...sind generell verfügbar, auch wenn die Tasten keine Funktion besitzen.

Wenn der Wippe oder der Taste eine Funktion zugewiesen ist, zeigt die ETS zusätzlich noch die Option…

- Betätigungsanzeige,

...die bei der Funktion "2-Kanal-Bedienung" durch…

- Telegrammquittierung

...ersetzt wird.

Falls die Wippe oder die Taste zum Schalten, zum Dimmen oder zur Lüftersteuerung oder Sollwertverscheibung verwendet wird, können zusätzlich noch…

- Statusanzeige,
- invertierte Statusanzeige

...eingestellt werden.

Darüber hinaus können die Status-LED die folgende Option besitzen, wenn nicht eine Reglernebenstelle, eine Lüftersteuerung, eine Reglerbetriebmodusumschaltung oder eine Sollwertverschiebung konfiguriert ist …

- Betriebsmodusanzeige (KNX-Regler).

Falls eine Taste zur Reglernebenstellenbedienung und der Funktionsweise "Präsenztaste" verwendet wird, kann zusätzlich noch…

- Anzeige Tastenfunktion aktiv / inaktiv

...eingestellt werden.

ⓘ Neben den Funktionen, die für jede Status-LED separat eingestellt werden können, werden alle Status-LED gemeinsam mit der Betriebs-LED auch für die Alarmmeldung verwendet. Wenn diese aktiv ist, blinken alle LED des Tastsensors gleichzeitig. Sobald die Alarmmeldung deaktiviert wird, nehmen alle LED unmittelbar wieder den Zustand entsprechend ihrer Parameter und Kommunikationsobjekte an.

Funktion der Status-LED "Immer AUS" oder "Immer EIN "
Falls eine Status-LED zur Betätigungsanzeige verwendet wird, schaltet der Tastsensor sie jedesmal ein, wenn die entsprechende Wippe oder Taste gedrückt wird. Für alle Status-LED gemeinsam bestimmt der Parameter "Leuchtdauer der Status-LED bei Betätigungsanzeige" im Parameterknoten "Allgemein", wie lange die Status-LED eingeschaltet wird. Auch, wenn der Tastsensor erst beim Loslassen ein Telegramm sendet, leuchtet die Status-LED unabhängig

davon beim Drücken der Wippe oder Taste.

Bei der Funktion "2-Kanal-Bedienung" wird die Option "Betätigungsanzeige" durch "Telegrammquittierung" ersetzt. In diesem Fall leuchtet die Status-LED beim Senden der Telegramme beider Kanäle für jeweils etwa 250 ms.

Funktion der Status-LED "Ansteuerung über separates LED-Objekt", "Statusanzeige" und "invertierte Statusanzeige"
Jede Status-LED kann unabhängig von den Wippen- oder Tastenkonfigurationen den Zustand eines separaten LED-Kommunikationsobjekts anzeigen. Dabei kann die LED über den empfangenen 1 Bit Objektwert statisch ein- oder ausgeschaltet, oder auch blinkend angesteuert werden.Jede Status-LED kann unabhängig von den Wippen- oder Tastenkonfigurationen den Zustand eines separaten LED-Kommunikationsobjekts anzeigen. Dabei kann die LED über den empfangenen 1 Bit Objektwert statisch ein- oder ausgeschaltet, oder auch blinkend angesteuert werden.
Zusätzlich können die Status-LED bei den Wippen- oder Tastenfunktionen "Schalten" oder "Dimmen" auch mit dem Objekt für das Schalten verbunden werden und somit den aktuellen Schaltzustand der Aktorgruppe signalisieren. Bei den Funktionen "Lüftersteuerung" oder "Sollwertverscheibung" kann bei dieser LED-Einstellung eine aktive Funktion signalisiert werden. Bei einer Lüftersteuerung wird die Status-LED dann in Abhängigket der Tastenfunktion entweder beim Automatikbetrieb oder beim manuellen Betrieb angesteuert. Bei einer Sollwertverschiebung signalisiert die LED eine aktive Verschiebung in poisitive oder negative Richtung.

Für die Statusanzeigen besteht die Möglichkeit, den jeweils aktiven Zustand auch invertiert anzuzeigen.
Nach einem Gerätereset ist der Wert eines LED-Objekts stets "AUS".

Funktion der Status-LED "Betriebsmodusanzeige (KNX-Regler)"
Neuere Raumtemperaturregler können zur Umschaltung der verschiedenen Betriebsmodi zwei Kommunikationsobjekte mit dem Datentyp 20.102 "HVAC-Mode" verwenden. Eines dieser Objekte kann mit normaler Priorität zwischen den Betriebsmodi "Komfort", "Standby", "Nacht", "Frost-/Hitzeschutz" umschalten. Das zweite Objekt besitzt einen höhere Priorität. Es ermöglicht die Umschaltung zwischen "Automatik", "Komfort", "Standby", "Nacht", "Frost-/Hitzeschutz". Automatik bedeutet in diesem Fall, dass das Objekt mit der niedrigeren Priorität aktiv ist.

Wenn eine Status-LED den Betriebsmodus anzeigen soll, muss das Kommunikationsobjekt der Status-LED mit dem passenden Objekt des Raumtemperaturreglers verbunden werden. Dann kann mit dem Parameter "Status-LED ein bei" der gewünschte Modus ausgewählt werden, den die LED anzeigen soll. Dabei leuchtet die LED, wenn der entsprechende Betriebsmodus am Regler aktiviert ist.

Nach einem Gerätereset ist der Wert des LED-Objekts stets "0" (Automatik).

Funktion der Status-LED "Vergleicher"
Die Status-LED kann anzeigen, ob ein parametrierter Vergleichswert größer, gleich oder kleiner als der 1 Byte Objektwert des Status-Objekts ist. Dieser Vergleicher kann für vorzeichenlose Zahlen (0 … 255) oder für vorzeichenbehaftete Zahlen (-128 … 127) verwendet werden. Dieses Datenformat der Vergleichsoperation wird durch die Funktion der Status-LED festgelegt.
Nur, wenn die Vergleichsoperation "wahr" ist, leuchtet die Status-LED.

i Nach einem Gerätereset ist der Wert des LED-Objekts stets "0".

4.2.4.1.14 Sperrfunktion

Sperrfunktion Konfiguration

Über das 1 Bit Kommunikationsobjekt "T.Tasten sperren" können die Sensorflächen des Tastsensors ganz oder teilweise gesperrt werden. Während einer Sperrung können die Wippen oder die Tasten auch vorübergehend eine andere Funktion ausführen.
Eine aktive Sperrung betrifft nur die Funktionen der Wippen oder Tasten. Die Funktionen der Status-LED, die Raumtemperaturregelung, die Szenenfunktion und die Alarmmeldung sind von der Sperrfunktion unabhängig.
Die Sperrfunktion und die zugehörigen Parameter und Kommunikationsobjekte werden freigeschaltet, wenn der Parameter "Sperrfunktion?" im Parameterknoten "Sperren" auf "Ja" eingestellt wird.

Die Polarität des Sperrobjekts ist parametrierbar. Bei invertierter Polarität (sperren = 0 / freigegeben = 1) ist nach einem Gerätereset die Sperrfunktion nicht sofort aktiviert (Objektwert = "0"). Es muss erst ein Objektupdate "0" erfolgen, bis dass die Sperrfunktion aktiviert wird.

- Während einer aktiven Sperrung leuchtet das Sperrsymbol im Display.
- Telegrammupdates von "0" nach "0" oder von "1" nach "1" auf das Objekt "Tasten sperren" zeigen keine Reaktion.

Verhalten zu Beginn und am Ende einer Sperrung kofigurieren

Wenn die Sperrfunktion genutzt wird, kann die Reaktion des Tastsensors beim Aktivieren und beim Deaktivieren der Sperrung in der Parametrierung des Tastsensors gesondert eingestellt werden (Parameter "Reaktion des Tastsensors zu Beginn / am Ende der Sperrung"). Dabei ist es irrelevant, welche Sensorflächen durch die Sperrung beeinflusst und ggf. verriegelt werden. Der Tastsensor zeigt immer das parametrierte Verhalten.

Die Sperrfunktion muss zuvor freigegeben worden sein.

- Parameter "Reaktion des Tastsensors zu Beginn / am Ende der Sperrung" einstellen auf "keine Reaktion".

  Der Tastsensor zeigt zu Beginn oder am Ende der Sperrung keine Reaktion. Es wird lediglich das "Verhalten während aktiver Sperrung" ausgeführt.
- Parameter "Reaktion des Tastsensors zu Beginn / am Ende der Sperrung" einstellen auf "Interner Szenenabruf Szene 1 …8".

  Der Tastsensor ruft eine der bis zu 8 internen Szenen auf. Eine Szenenspeicherfunktion ist nicht möglich.
- Parameter "Reaktion des Tastsensors zu Beginn / am Ende der Sperrung" einstellen auf "Reaktion wie Taste >> X << / >> Y << beim Drücken / Loslassen".

  Der Tastsensor führt die Funktion aus, die eine beliebige "Zieltaste" im nicht gesperrten Zustand besitzt. Zieltasten sind beliebige Bedientasten des Tastsensors, die auf Wippen- oder Tastenbedienung eingestellt sein können. Die Zieltasten werden für den Beginn (X) oder das Ende (Y) der Sperrung getrennt parametriert. Die beiden Tasten einer Wippe werden dabei immer wie zwei getrennte Tasten behandelt.
  Es wird die jeweilige Parametrierung der Zieltaste ausgeführt. Weist die Parametrierung der Zieltaste keine Funktion oder kein Telegramm beim Drücken oder beim Loslassen der Taste auf, so findet auch keine Reaktion auf die Sperrung oder auf die Entsperrung statt. Handelt es sich bei der ausgesuchten Zieltaste um einen Teil einer parametrierten Wippe, so wird das eingestellte Verhalten der Wippenseite (Wippe links oder rechts) benutzt. Die Telegramme werden über das erforderliche Kommunikationsobjekt der Zieltaste auf den Bus ausgesendet.
  Die folgende Tabelle zeigt alle möglichen Telegrammreaktionen des Tastsensors in Abhängigkeit der Zieltastenfunktion.

Funktion der >>Zieltaste<<	Reaktion "wie >> Zieltaste<< beim Drücken"	Reaktion "wie >>Zieltaste<< beim Loslassen"
Schalten / Umschalten	Schalt-Telegramm	Schalt-Telegramm
Dimmen	Schalt-Telegramm	kein Telegramm
Jalousie	Langzeit-Telegramm	kein Telegramm
Szenennebenstelle	Szenenabruf-Telegramm	kein Telegramm
Wertgeber 1 Byte	Wert-Telegramm	kein Telegramm
Wertgeber 2 Byte	Wert-Telegramm	kein Telegramm
Temperaturwertgeber	Temperaturwert-Telegramm	kein Telegramm
Helligkeitswertgeber	Helligkeitswert-Telegramm	kein Telegramm
2-Kanal-Bedienung Kanal 1: 1 Bit-Objekttyp	Schalt-Telegramm	kein Telegramm
2-Kanal-Bedienung Kanal 1: 1 Byte-Objekttyp	Wert-Telegramm	kein Telegramm
2-Kanal-Bedienung Kanal 1: 2 Byte-Objekttyp	Temperaturwert-Telegramm	kein Telegramm
Reglernebenstelle Betriebsmodusumschaltung	Betriebsmodus-Telegramm	kein Telegramm
Reglernebenstelle Präsenzmeldung	Präsenz-Telegramm	kein Telegramm
Reglernebenstelle Sollwertverschiebung	Stufenwert-Telegramm	kein Telegramm
Keine Funktion	kein Telegramm	kein Telegramm

Tabelle 2: Telegrammreaktionen des Tastsensors in Abhängigkeit der Zieltastenfunktion

ⓘ Die Displaytasten können nicht als Zieltasten zu Beginn oder am Ende einer Sperrung konfiguriert werden.

- Parameter "Reaktion des Tastsensors zu Beginn / am Ende der Sperrung" einstellen auf "Reaktion wie Sperrfunktion 1 / 2 beim Drücken / Loslassen".

  Der Tastsensor führt die Funktion aus, die eine der beiden 'virtuellen' Sperrfunktionen besitzt. Die Sperrfunktionen sind interne Tastenfunktionen mit eigenen Kommunikationsobjekten und eigenen Parametern. Für die Sperrfunktion 1 und die Sperrfunktion 2 stehen mit Ausnahme der Status-LED die gleichen Einstellungsmöglichkeiten wie für die Tasten zur Verfügung.
  Es wird die jeweilige Parametrierung der vorgegebenen Sperrfunktion ausgeführt. Weist die Parametrierung der Sperrfunktionen keine Funktion oder kein Telegramm beim Drücken oder beim Loslassen der Taste auf, so findet auch keine Reaktion auf die Sperrung oder auf die Entsperrung statt.
  Auch für diese Einstellung zeigt die Tabelle 2 alle möglichen Telegrammreaktionen des Tastsensors in Abhängigkeit der Projektierung der Sperrfunktion.
  Die Telegramme werden über das erforderliche Kommunikationsobjekt der Sperrfunktion auf den Bus ausgesendet.

Verhalten während einer Sperrung kofigurieren

Unabhängig von dem Verhalten, das der Tastsensor zu Beginn oder am Ende der Sperrung zeigt, können die Bedientasten während der Sperrung gesondert beeinflusst werden.

Die Sperrfunktion muss zuvor freigegeben worden sein.

- Den Parameter "Verhalten während aktiver Sperrung" einstellen auf "alle Tasten keine Funktion".

Der Tastsensor ist dann inkl. der Displaytasten während einer Sperrung vollständig gesperrt. Eine Tastenbedienung zeigt keine Reaktion. Die Status-LED der gesperrten Tasten sind ohne Funktion (auch keine Betätigungsanzeige). Lediglich der Zustand "immer EIN" oder "immer AUS" bleibt von der Sperrfunktion unbeeinflusst.

- Den Parameter "Verhalten während aktiver Sperrung" einstellen auf "alle Tasten verhalten sich wie". Weiter die Parameter "Alle linken / rechten Tasten verhalten sich während einer Sperrung wie" auf die gewünschte Tastennummer oder Sperrfunktion konfigurieren.

  Alle Tasten verhalten sich so, wie es die Parametrierung der zwei vorgegebenen Referenztasten des Tastsensors definiert. Dabei können getrennt für alle linken und rechten Bedientasten verschiedene aber auch gleiche Referenztasten parametriert werden. Die beiden 'virtuellen' Sperrfunktionen des Tastsensors sind dabei auch als Referenztaste parametrierbar.
  Die Telegramme werden über die Kommunikationsobjekte der vorgegebenen Referenztasten auf den Bus ausgesendet. Die Status-LED der Referenztasten werden der Funktion entsprechend angesteuert. Die Status-LED der gesperrten Tasten sind ohne Funktion (auch keine Betätigungsanzeige). Lediglich der Zustand "immer EIN" oder "immer AUS" bleibt von der Sperrfunktion unbeeinflusst.

- Den Parameter "Verhalten während aktiver Sperrung" einstellen auf "einzelne Tasten keine Funktion". Im Parameterknoten "Sperren - Tastenauswahl" die Tasten vorgeben, auf die sich die Sperrung beziehen soll.

  Nur die einzeln angegebenen Tasten sind während einer Sperrfunktion verriegelt. Die übrigen Bedientasten sind von der Sperrfunktion nicht beeinflusst. Die Status-LED der gesperrten Tasten sind ohne Funktion (auch keine Betätigungsanzeige). Lediglich der Zustand "immer EIN" oder "immer AUS" bleibt von der Sperrfunktion unbeeinflusst. In dieser Einstellung können die Displaytasten nur gemeinschaftlich gesperrt werden.

- Den Parameter "Verhalten während aktiver Sperrung" einstellen auf "einzelne Tasten verhalten sich wie". Im Parameterknoten "Sperren - Tastenauswahl" die Tasten vorgeben, auf die sich die Sperrung beziehen soll. Weiter die Parameter "Alle linken / rechten Tasten verhalten sich während einer Sperrung wie" auf die gewünschte Tastennummer oder Sperrfunktion konfigurieren.

  Nur die einzeln angegebenen Tasten verhalten sich so, wie es die Parametrierung der zwei vorgegebenen Referenztasten des Tastsensors definiert. Dabei können getrennt für alle linken und rechten Bedientasten verschiedene aber auch gleiche Referenztasten parametriert werden. Die beiden 'virtuellen' Sperrfunktionen des Tastsensors sind dabei auch als Referenztaste parametrierbar. Welche Tasten verriegelt werden, definieren die Parameter im Parameterknoten "Sperren – Tastenauswahl".
  Die Telegramme werden über die Kommunikationsobjekte der vorgegebenen Referenztasten auf den Bus ausgesendet. Die Status-LED der Referenztasten werden der Funktion entsprechend angesteuert. Die Status-LED der gesperrten Tasten sind ohne Funktion (auch keine Betätigungsanzeige). Lediglich der Zustand "immer EIN" oder "immer AUS" bleibt von der Sperrfunktion unbeeinflusst. In dieser Konfiguration können die Displaytasten unabhängig voneinander der Sperrfunktion zugeordnet werden, wodurch beispielsweise auch die Displaytasten eine beliebige andere Tastsensor-Funktion ausführen können. Sollte durch eine nicht gesperrt Displaytaste eine Sollwertverschiebung vorgenommen oder durch einen doppelten Tastendruck die zweite Bedienebene aktiviert worden sein, so wird für die Anzeigedauer der Sollwertverschiebung oder der zweiten Bedienebene die ursprünglich gesperrte Displaytaste freigegeben und wieder temporär der Displayfunktion zugeordnet.

i Findet zum Zeitpunkt der Aktivierung oder Deaktivierung einer Sperrung eine Tastenauswertung statt, wird diese sofort beendet und damit ebenfalls die zugehörige Tastenfunktion. Es müssen erst alle Tasten losgelassen werden, bevor eine neue Tastenfunktion ausgeführt werden kann, sofern dies der Sperrzustand zulässt.

4.2.4.1.15 Sendeverzögerung

Nach einem Reset (z. B. nach dem Laden des Applikationsprogramms oder der physikalischen Adresse oder nach dem Einschalten der Busspannung) kann das Gerät für die Funktion "Reglernebenstelle" automatisch Telegramme aussenden. Die Reglernebenstelle versucht dann, Werte vom Raumtemperaturregler durch Lesetelegramme anzufragen, um die Objektzustände zu aktualisieren (siehe Kapitel 4.2.4.3.5. Verhalten nach Geräteneustart). Diese Aktualisierung erfolgt für alle sendenden Objekte mit dem Namen "T.Reglernebenstelle" und zusätzlich für die Objekte "D.Eingang Reglernst. Statusmeldung Zusatz" und "D.Eingang Reglernst. Visualisierung Lüftung".
Auch die Telegramme der Raumtemperaturmessung werden nach einem Gerätereset automatisch auf den Bus ausgesendet.

Falls neben dem Tastsensor auch noch andere Geräte im Bus installiert sind, die nach einem Reset unmittelbar Telegramme senden, kann es sinnvoll sein, im Parameterknoten "Allgemein" die Sendeverzögerung für die automatisch sendenden Objekte der Reglernebenstelle und der Raumtemperaturmessung zu aktivieren, um die Busbelastung zu reduzieren.
Bei aktivierter Sendeverzögerung ermittelt der Tastsensor aus der Teilnehmernummer seiner physikalischen Adresse (phys. Adresse: Bereich.Linie.Teilnehmernummer) den Wert seiner individuellen Verzögerung. Dieser Wert kann maximal bis zu etwa 30 Sekunden betragen. Dadurch wird ohne Einstellung einer besonderen Verzögerungszeit sichergestellt, dass auch mehrere Tastsensoren nicht zur selben Zeit versuchen, Telegramme auf den Bus auszusenden.

i Die Sendeverzögerung wirkt nicht auf Wippen- oder Tastenfunktionen des Tastsensors. Zudem werden auch die Reglerobjekte nicht durch die Sendeverzögerung beeinflusst.

4.2.4.1.16 Alarmmeldung

Der Tastsensor ermöglicht die Signalisierung eines Alarms, welcher beispielsweise ein Einbuch- oder Feueralarm einer KNX/EIB Alarmzentrale sein kann. Eine Alarmsignalisierung erfolgt durch das synchrone Blinken aller Status-LED und der Betriebs-LED des Tastsensors. Dieser Anzeige-Alarm kann separat durch den Parameter "Anzeige-Alarmmeldung" im Parameterknoten "Alarmmeldungen" freigeschaltet werden, so dass er genutzt werden kann.

Bei freigeschalteter Alarmmeldung zeigt die ETS das Kommunikationsobjekt "T.Alarmmeldung" und weitere Parameter zur Alarmfunktion an.
Das Alarmmeldeobjekt dient als Eingang zur Aktivierung oder Deaktivierung des Anzeige-Alarms. Die Polarität dieses Objekts ist einstellbar. Wenn der Objektwert dem Zustand "Alarm" entspricht, blinken immer alle Status-LED und die Betriebs-LED zeitgleich mit einer Frequenz von ca. 2 Hz. Die Grundparametrierungen der LED sind im Alarmfall ohne Bedeutung. Erst bei der Deaktivierung des Anzeige-Alarms zeigen die LED wieder das ursprünglich parametrierte Verhalten. Zustandsänderungen der LED während eines Alarms, wenn diese beispielsweise durch separate LED-Objekte angesteuert werden oder Tastenfunktionen signalisieren, werden intern gespeichert und bei Alarmende nachgeführt.

Ein Anzeige-Alarm kann zusätzlich zur Deaktivierung über das Alarmobjekt auch vor Ort am Tastsensor durch einen beliebigen Tastendruck deaktiviert werden. Der Parameter "Rücksetzen der Alarmmeldung durch Tastenbetätigung ?" definiert das Tastenverhalten während eines Alarms…

- Wenn dieser Parameter auf "Ja" eingestellt ist, kann ein aktiver Anzeige-Alarm durch eine beliebige Tastenbetätigung am Tastsensor (auch durch Displaytasten) deaktiviert werden. Dabei wird nicht die parametrierte Tastenfunktion der gedrückten Taste ausgeführt. Erst beim nächsten Drücken der Taste wird die Parametrierung der Taste ausgewertet und ggf. ein Telegramm auf den Bus ausgesendet.
- Bei "Nein" kann ein Anzeige-Alarm nur durch das Alarmmeldeobjekt deaktiviert werden. Ein Tastendruck führt immer unmittelbar die parametrierte Tastenfunktion aus.

Falls ein Anzeige-Alarm durch eine beliebige Tastenbetätigung deaktiviert werden kann, legt der Parameter "Alarmmeldung quittieren durch" fest, ob zusätzlich ein Telegramm zur Alarm-Quittierung durch den Tastendruck über das separate Objekt "Quittierung Alarmmeldung" auf den Bus ausgesendet werden soll.
Ein solches Quittierungstelegramm kann zum Beispiel über eine 'hörende' Gruppenadresse an die Objekte "Alarmmeldung" anderer Tastsensoren geschickt werden, um dort den Alarmstatus ebenfalls zurückzusetzen. Dabei ist für das Alarmrücksetzen auf die einstellbare Polarität des Quittierungs-Objekts zu achten.

- Zur Polarität des Alarmobjekts: Bei der Einstellung "Alarm bei AUS und Alarmrücksetzen bei EIN" muss das Alarmobjekt nach einem Gerätereset erst vom Bus mit "0" aktiv beschrieben werden, um den Alarm zu aktivieren.
- Eine aktive Alarmmeldung wird nicht gespeichert, so dass nach einem Gerätereset der Anzeige-Alarm grundsätzlich deaktiviert ist.
- Die Hintergrundbeleuchtung des Displays blinkt bei einem Anzeige-Alarm nicht mit.
- Eine neu eintreffende Alarmmeldung wird nicht signalisiert, sofern zu diesem Zeitpunkt eine Sollwertverschiebung oder die zweite Bedienebene im Display angezeigt wird. Die Anzeige des Alarms erfolgt erst dann, wenn die Bedienung der Sollwertverschiebung oder der zweiten Bedienebene manuell oder zeitgesteuert beendet wurde.

4.2.4.2 Raumtemperaturregler

Der Glas-Sensor kann zur Einzelraum-Temperaturregelung verwendet werden. In Abhängigkeit der Betriebsart, des aktuellen Temperatur-Sollwerts und der Raumtemperatur können Stellgrößen zur Heizungs- oder Kühlungssteuerung und zur Lüftersteuerung auf den KNX/EIB ausgesendet werden. In der Regel werden diese Stellgrößen dann von einer geeigneten KNX/EIB Aktorik, z. B. Heizungs- oder Schaltaktoren oder direkt durch busfähige Stellantriebe, ausgewertet und in physikalische Größen zur Raumklimasteuerung umgesetzt.

Die Raumtemperaturregelung ist ein autarker Funktionteil des Glas-Sensors. Sie verfügt über einen eigenen Parameter- und Objektbereich in der ETS Konfiguration. Der Raumtemperaturregler kann deshalb unabhängig von der Tastsensorfunktion aus- oder eingeschaltet sein.
Der Reglerfunktionsteil des Glas-Sensors kann entweder als Hauptstelle oder als Reglernebenstelle arbeiten. Als Hauptstelle ist die Raumtemperaturregler-Funktion vollständig eingeschaltet und der Regelalgorithmus aktiv. Nur die Hauptstelle sendet Stellgrößentelegramme aus. Eine Reglernebenstelle ist an der Temperaturregelung selbst nicht beteiligt. Sie gibt dem Benutzer die Möglichkeit, die Einzelraumregelung, also die Reglerhauptstelle, von verschiedenen Stellen im Raum aus zu bedienen. Auf diese Weise können beliebig viele Bediennebenstellen eingerichtet werden.

In diesem Kapitel werden die Funktionen des Raumtemperaturreglers als Hauptstelle beschrieben.

4.2.4.2.1 Betriebsarten und Betriebsartenumschaltung

Einleitung

Der Raumtemperaturregler unterscheidet im Wesentlichen zwei Betriebsarten. Die Betriebsarten legen fest, ob der Regler durch seine Stellgröße Heizanlagen (Einzelbetriebsart "Heizen") oder Kühlsysteme (Einzelbetriebsart "Kühlen") ansteuern soll. Es ist möglich, auch einen Mischbetrieb zu aktivieren, wobei der Regler entweder automatisch oder alternativ gesteuert über ein Kommunikationsobjekt zwischen "Heizen" und "Kühlen" umschalten kann. Ferner kann zur Ansteuerung eines zusätzlichen Heiz- oder Kühlgeräts der Regelbetrieb zweistufig ausgeführt werden. Bei zweistufiger Regelung werden für die Grund- und Zusatzstufe separate Stellgrößen in Abhängigkeit der Soll-Ist-Temperaturabweichung errechnet und auf den Bus übertragen. Der Parameter "Reglerbetriebsart" im Parameterzweig "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein" legt die Betriebsart fest und schaltet ggf. die Zusatzstufe(n) frei.

Einzelbetriebsarten "Heizen" oder "Kühlen"

In den Einzelbetriebsarten "Heizen" oder "Kühlen" ohne Zusatzstufe arbeitet der Regler stets mit nur einer Stellgröße; alternativ bei freigeschalteter Zusatzstufe mit zwei Stellgrößen in der parametrierten Betriebsart. In Abhängigkeit der ermittelten Raumtemperatur und den vorgegebenen Solltemperaturen der Betriebsmodi (siehe Kapitel 4.2.4.2.4. Betriebsmodusumschaltung) entscheidet der Raumtemperaturregler selbstständig, ob Heiz- oder Kühlenergie erforderlich ist und berechnet die Stellgröße für die Heiz- oder die Kühlanlage.

Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen"

In der Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen" ist der Regler in der Lage, Heiz- und Kühlanlagen anzusteuern. Dabei kann das Umschaltverhalten der Betriebsarten vorgegeben werden...

- Parameter "Umschalten zwischen Heizen und Kühlen" im Parameterzweig "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein" eingestellt auf "automatisch".
  In diesem Fall wird abhängig von der ermittelten Raumtemperatur und dem vorgegebenen Temperatur-Basis-Sollwert oder der Totzone ein Heiz- oder ein Kühlbetrieb automatisch aktiviert. Befindet sich die Raumtemperatur innerhalb der eingestellten Totzone, wird weder geheizt noch gekühlt (beide Stellgrößen = "0"). Dabei wird bei Betätigung der Displaytasten der zuletzt aktive Temperatur-Sollwert für Heizen oder Kühlen angezeigt. Ist die Raumtemperatur größer als der Temperatur-Sollwert für Kühlen wird gekühlt. Ist die Raumtemperatur geringer als der Temperatur-Sollwert für Heizen wird geheizt.
  Bei einer automatischen Umschaltung der Betriebsart kann die Information über das Objekt "Heizen/Kühlen Umschaltung" aktiv auf den Bus ausgegeben werden, ob der Regler im Heizbetrieb ("1"-Telegramm) oder im Kühlbetrieb ("0"-Telegramm) arbeitet. Dabei legt der Parameter "Automatisches Senden Heizen/Kühlen-Umschaltung" fest, wann eine Betriebsartenumschaltung übertragen wird...
  - Einstellung "beim Ändern der Betriebsart": In diesem Fall wird ausschließlich bei der Umschaltung von Heizen nach Kühlen (Objektwert = "0") oder von Kühlen nach Heizen (Objektwert = "1) ein Telegramm übertragen.
  - Einstellung "beim Ändern der Ausgangsgröße": Bei dieser Einstellung wird stets bei einer Veränderung der Ausgangsstellgröße die aktuelle Betriebsart übertragen. Bei einer Stellgröße = "0" wird die zuletzt aktive Betriebsart übertragen. Befindet sich die ermittelte Raumtemperatur innerhalb der Totzone, wird die zuletzt aktivierte Betriebsart im Objektwert beibehalten bis ggf. in die andere Betriebsart umgeschaltet wird. Zusätzlich kann bei einer automatischen Umschaltung der Objektwert zyklisch ausgegeben werden. Der Parameter "Zyklisches Senden Heizen/Kühlen-Umschaltung" gibt das zyklische Senden frei (Einstellung Faktor > "0") und legt die Zykluszeit fest.
  Bei einer automatischen Betriebsartenumschaltung ist zu beachten, dass es unter Umständen zu einem ständigen Umschalten zwischen Heizen und Kühlen kommt, wenn die Totzone zu klein gewählt ist! Aus diesem Grund sollte die Totzone (Temperaturabstand zwischen den Solltemperaturen für Komfortbetrieb Heizen und Kühlen) möglichst nicht geringer als der Standardwert (2 K) eingestellt werden.

- Parameter "Umschalten zwischen Heizen und Kühlen" im Parameterzweig "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein" eingestellt auf "über Objekt".
  In diesem Fall wird unabhängig von der Totzone die Betriebsart über das Objekt "Heizen/ Kühlen Umschaltung" gesteuert. Diese Art der Umschaltung kann z. B. dann erforderlich werden, wenn durch ein Ein-Rohr-System (kombinierte Heiz- und Kühlanlage) sowohl geheizt als auch gekühlt werden soll. Hierzu muss zunächst die Temperatur des Mediums im Ein-Rohr-System durch die Anlagensteuerung gewechselt werden. Anschließend wird über das Objekt die Betriebsart eingestellt (oftmals wird im Sommer mit kaltem Wasser im Ein-Rohr-System gekühlt, im Winter mit heißem Wasser geheizt).
  Das Objekt "Heizen/Kühlen Umschaltung" besitzt die folgende Polarität: "1": Heizen; "0": Kühlen. Nach einem Reset ist der Objektwert "0" und die in der ETS eingestellte "Betriebsart Heizen / Kühlen nach Reset" ist aktiviert. Durch den Parameter "Betriebsart Heizen / Kühlen nach Reset" kann festgelegt werden, welche Betriebsart nach einem Reset aktiviert wird. Bei den Einstellungen "Heizen" oder "Kühlen" aktiviert der Regler unmittelbar nach der Initialisierungsphase die parametrierte Betriebsart. Bei der Parametrierung "Betriebsart vor Reset" wird die Betriebsart aktiviert, die vor dem Reset eingestellt war.
  Bei einer Umschaltung über das Betriebsarten-Objekt wird zunächst in die nach Reset vorgegebene Betriebsart gewechselt. Erst, wenn das Gerät ein Objektupdate empfängt, wird ggf. in die andere Betriebsart umgeschaltet.
  Hinweise zur Einstellung "Betriebsart vor Reset": Häufige Änderungen der Betriebsart im laufenden Betrieb (z. B. mehrmals am Tag) können die Lebensdauer des Gerätes beeinträchtigen, da der in diesem Fall verwendete Permanentspeicher (EEPROM) nur für weniger häufige Speicherschreibzugriffe ausgelegt ist.

Ein gleichzeitiges Heizen und Kühlen (beide internen Stellgrößen > "0" berechnet) ist nicht möglich. Lediglich bei einer PWM könnte bedingt durch die Anpassung der Stellgröße am Ende eines Zeitzyklusses kurzzeitig eine 'Stellgrößenüberschneidung' beim Übergang zwischen Heizen und Kühlen auftreten. Diese Überschneidung wird jedoch am Ende eines PWM-Zeitzyklusses korrigiert. Nur, wenn in einer Betriebsart Heiz- oder Kühlenergie erforderlich ist und deshalb die Stellgröße > "0" ist, leuchten die Symbole *+///* oder *-///* im Display.

Meldung Heizen / Kühlen

In Abhängigkeit der eingestellten Betriebsart kann über separate Objekte signalisiert werden, ob vom Regler momentan Heiz- oder Kühlenergie angefordert und somit entweder aktiv geheizt *+///* oder gekühlt *-///* wird. Solange die Stellgröße für Heizen > "0" ist, wird über das Meldeobjekt "Heizen" ein "1" Telegramm übertragen. Erst, wenn die Stellgröße = "0" ist, wird das Meldetelegramm zurückgesetzt ("0" Telegramm wird übertragen). Gleiches gilt für das Meldeobjekt für Kühlen.

i Bei einer 2-Punkt-Regelung ist zu beachten, dass die Symbole *+///* oder *-///* im Display aufleuchten und die Meldeobjekte für Heizen oder Kühlen bereits schon dann aktiv werden, sobald der Temperatur-Sollwert des aktiven Betriebsmodus bei Heizen unterschritten oder bei Kühlen überschritten wird. Dabei wird die parametrierte Hysterese nicht berücksichtigt!

Die Meldeobjekte können durch die Parameter "Meldung Heizen" und "Meldung Kühlen" im Parameterzweig "Raumtemperaturregelung -> Stellgrößen- und Status-Ausgabe" freigegeben werden. Der Regelalgorithmus steuert die Meldeobjekte. Es ist zu berücksichtigen, dass ausschließlich alle 30 s eine Neuberechnung der Stellgröße und somit eine Aktualisierung der Meldeobjekte erfolgt.

4.2.4.2.2 Regelalgorithmen und Stellgrößenberechnung

Einleitung

Um in einem Wohn- oder Geschäftsraum eine komfortable Temperaturregelung zu ermöglichen, ist ein besonderer Regelalgorithmus erforderlich, der die installierten Heiz- oder Kühlsysteme steuert. So ermittelt der Regler unter Berücksichtigung der Soll-Temperaturvorgaben sowie der tatsächlichen Raumtemperatur Stellgrößen, die die Heiz- oder Kühlanlage ansteuern. Das Regelsystem (Regelkreis) besteht aus dem Raumtemperaturregler, dem Stellantrieb oder dem Schaltaktor (bei Verwendung elektrothermischer Antriebe ETA), dem eigentlichen Heiz- oder Kühlelement (z. B. Heizkörper oder Kühldecke) und dem Raum. Dadurch ergibt sich eine Regelstrecke (Bild 27).

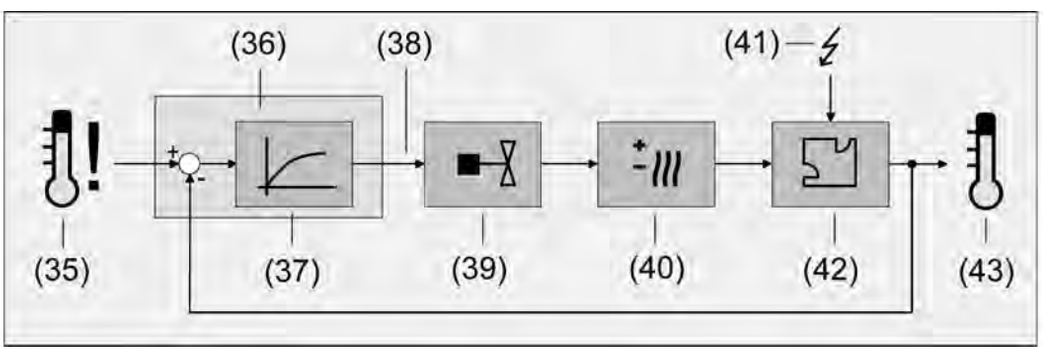

Bild 27: Regelstrecke einer Einzelraum-Temperaturregelung

(35) Soll-Temperaturvorgabe
(36) Raumtemperaturregler
(37) Regelalgorithmus
(38) Stellgröße
(39) Ventilansteuerung (Stellantrieb, ETA, Heizungsaktor, ...)
(40) Wärme- / Kältetauscher (Heizkörper, Kühldecke, FanCoil, ...)
(41) Störgröße (Sonneneinstrahlung, Außentemperatur, Beleuchtungsanlagen, ...)
(42) Raum
(43) Ist-Temperatur (Raumtemperatur)

Der Regler misst die Ist-Temperatur (43) und vergleicht diese mit der vorgegebenen Soll-Temperatur (35). Aus der Differenz von Ist- zu Solltemperatur wird mit Hilfe des eingestellten Regelalgorithmus (37) die Stellgröße (38) berechnet. Durch die Stellgröße werden Ventile oder Lüfter für Heiz- oder Kühlsysteme angesteuert (39), wodurch Heiz- oder Kühlenergie in den Wärme- oder Kältetauschern (40) an den Raum (42) abgegeben wird.
Der Regler ist durch regelmäßiges Nachstellen der Stellgröße in der Lage, durch äußere Einflüsse (41) hervorgerufene Soll-/ Ist-Temperaturdifferenzen im Regelkreis zu kompensieren. Zudem wirkt die Vorlauftemperatur des Heiz- oder des Kühlkreises auf die Regelstrecke ein, wodurch Stellgrößenanpassungen erforderlich werden.

Der Raumtemperaturregler ermöglicht wahlweise eine Proportional-/ Integral-Regelung (PI) als stetige oder schaltende Ausführung oder alternativ eine schaltende 2-Punkt-Regelung. In einigen Praxisfällen kann es erforderlich werden, mehr als nur einen Regelalgorithmus einzusetzen. In größeren Systemen mit Fußbodenheizung beispielsweise kann zur Konstanttemperierung ein Regelkreis eingesetzt werden, der ausschließlich die Fußbodenheizung ansteuert. Die Heizkörper an der Wand, evtl. sogar in einem Nebenbereich des Raumes, werden dabei unabhängig durch eine Zusatzstufe mit einem eigenen Regelalgorithmus angesprochen. Eine Unterscheidung der Regelungen ist in diesen Fällen erforderlich, da meist Fußbodenheizungen andere Regelparameter erfordern, als beispielsweise Heizkörper an der Wand. Im zweistufigen Heiz- oder Kühlbetrieb ist die Konfiguration von bis zu vier eigenständigen Regelalgorithmen möglich.

Die vom Regelalgorithmus berechneten Stellgrößen werden über die Kommunikationsobjekte "Stellgröße Heizen" oder "Stellgröße Kühlen" ausgegeben. In Abhängigkeit des für Heiz- und / oder Kühlbetrieb ausgewählten Regelalgorithmus wird u. a. das Format der Stellgrößenobjekte festgelegt. So können 1 Bit oder 1 Byte große Stellgrößenobjekte angelegt werden (siehe Kapitel 4.2.4.2.7. Stellgrößen- und Statusausgabe). Der Regelalgorithmus wird durch die Parameter "Art der Heizregelung" oder "Art der Kühlregelung" im Parameterzweig "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein" ggf. auch mit Unterscheidung der Grund- und Zusatzstufen festgelegt.

Stetige PI-Regelung

Unter einer PI-Regelung versteht man einen Algorithmus, der aus einem Proportional- und aus einem Integralteil besteht. Durch die Kombination dieser Regeleigenschaften wird ein möglichst schnelles und genaues Ausregeln der Raumtemperatur ohne oder mit nur geringen Regelabweichungen erzielt.
Bei diesem Algorithmus berechnet der Raumtemperaturregler zyklisch alle 30 Sekunden eine neue stetige Stellgröße und gibt diese durch ein 1 Byte-Wertobjekt auf den Bus aus, wenn sich der errechnete Stellgrößenwert um einen festgelegten Prozentsatz geändert hat. Der Parameter "Automatisches Senden bei Änderung um..." im Parameterzweig "Raumtemperaturregelung –> Stellgrößen- und Status-Ausgabe" legt das Änderungsintervall in Prozent fest.

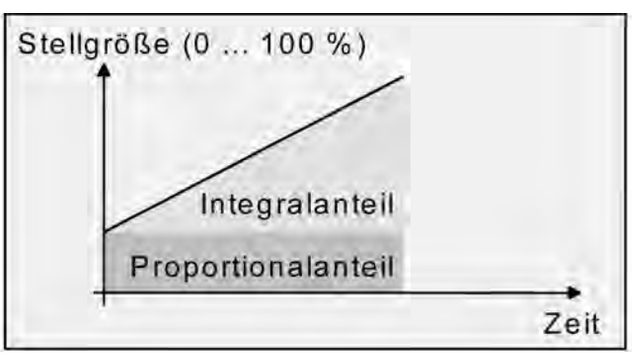

Bild 28: Stetige PI-Regelung

Eine Zusatzheiz- oder Zusatzkühlstufe als PI-Regelung funktioniert genau wie die PI-Regelung der Grundstufe mit dem Unterschied, dass sich der Sollwert unter Berücksichtigung des parametrierten Stufenabstands verschiebt.

Besonderheit bei der PI-Regelung:
Wenn die Soll-Istwertabweichung der Raumtemperatur so groß ist, dass die Stellgröße 100 % beträgt, arbeitet der Raumtemperaturregler solange mit der maximalen Stellgröße, bis die ermittelte Raumtemperatur den Sollwert erreicht. Dieses besondere Regelverhalten ist als 'Clipping' bekannt. Auf diese Weise wird in stark abgekühlten Räumen ein schnelles Aufheizen oder in überhitzten Umgebungen ein zügiges Abkühlen erzielt. Dieses Regelverhalten betrifft in zweistufigen Heiz- oder Kühlsystemen auch die Stellgrößen der Zusatzstufen.

Schaltende PI-Regelung

Die Raumtemperatur wird auch bei dieser Art der Regelung durch den PI-Regelalgorithmus konstant gehalten. Gemittelt über die Zeit, ergibt sich das gleiche Verhalten des Regelsystems wie mit einem stetigen Regler. Der Unterschied zur stetigen Regelung liegt ausschließlich in der Stellgrößenausgabe. Die zyklisch alle 30 Sekunden durch den Algorithmus errechnete Stellgröße wird intern in ein äquivalentes pulsweitenmoduliertes (PWM) Stellgrößensignal

umgerechnet und nach Ablauf der Zykluszeit über ein 1 Bit-Schaltobjekt auf den Bus ausgegeben. Der aus dieser Modulation resultierende Mittelwert des Stellgrößensignals ist unter Berücksichtigung der durch den Parameter "Zykluszeit der schaltenden Stellgröße..." im Parameterzweig "Raumtemperaturregelung –> Stellgrößen- und Status-Ausgabe" einstellbaren Zykluszeit ein Maß für die gemittelte Ventilstellung des Stellventils und somit eine Referenz für die eingestellte Raumtemperatur.
Eine Verschiebung des Mittelwerts und somit eine Veränderung der Heizleistung wird durch die Veränderung des Tastverhältnisses des Ein- und Ausschaltimpulses des Stellgrößensignals erzielt. Das Tastverhältnis wird durch den Regler in Abhängigkeit der errechneten Stellgröße ausschließlich am Ende einer Zeitperiode angepasst! Dabei wird jede Stellgrößenänderung umgesetzt, egal um welches Verhältnis sich die Stellgröße ändert (die Parameter "Automatisches Senden bei Änderung um..." und "Zykluszeit für automatisches Senden..." sind hier ohne Funktion).
Der jeweils zuletzt in einer aktiven Zeitperiode berechnete Stellgrößenwert wird umgesetzt. Auch bei einer Veränderung der Soll-Temperatur, beispielsweise durch eine Umschaltung des Betriebsmodus, wird die Stellgröße erst am Ende einer aktiven Zykluszeit angepasst. Das folgende Bild zeigt das ausgegebene Stellgrößen-Schalt-Signal in Abhängigkeit des intern errechneten Stellgrößenwerts (zunächst 30 %, danach 50 % Stellgröße; Stellgrößenausgabe nicht invertiert).

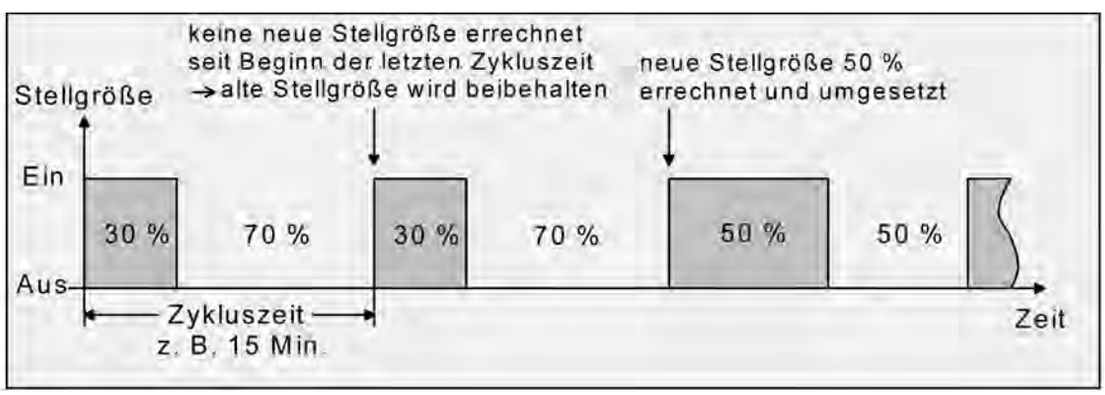

Bild 29: Schaltende PI-Regelung

Bei einer Stellgröße von 0 % (dauernd ausgeschaltet) oder 100 % (dauernd eingeschaltet) wird nach Ablauf einer Zykluszeit stets ein Stellgrößentelegramm entsprechend des Stellgrößenwerts ("0" oder "1") ausgegeben. Auch das 'Clipping' (siehe Seite 100) ist bei dieser Regelungsart aktiv.
Der Regler rechnet bei einer schaltenden PI-Regelung intern stets mit stetigen Stellgrößenwerten. Diese stetigen Werte können zusätzlich, beispielsweise zu Visualisierungszwecken als Statusinformation, über ein separates 1 Byte-Wertobjekt auf den Bus ausgegeben werden (ggf. auch separat für die Zusatzstufen). Die Aktualisierung der Status-Wertobjekte erfolgt ausschließlich nach Ablauf der parametrierten Zykluszeit gemeinsam mit der Stellgrößenausgabe. Die Parameter "Automatisches Senden bei Änderung um..." und "Zykluszeit für automatisches Senden..." sind hier ohne Funktion. Eine Zusatzheiz- oder Zusatzkühlstufe als schaltende PI-Regelung funktioniert genau wie die schaltende PI-Regelung der Grundstufe mit dem Unterschied, dass sich der Sollwert unter Berücksichtigung des parametrierten Stufenabstands verschiebt. Alle PWM-Regelungen greifen auf die selbe Zykluszeit zurück.

Zykluszeit:

Die pulsweitenmodulierten Stellgrößen werden in den meisten Fällen zur Ansteuerung elektrothermischer Antriebe (ETA) verwendet. Dabei sendet der Raumtemperaturregler die schaltenden Stellgrößen-Telegramme an einen Schaltaktor mit Halbleiter-Schaltelementen, an dem die Antriebe angeschlossen sind (z. B. Heizungsaktor oder Raumaktor). Durch Einstellung

der Zykluszeit des PWM-Signals am Regler ist es möglich, die Regelung an die verwendeten Antriebe anzupassen. Die Zykluszeit legt die Schaltfrequenz des pulsweitenmodulierten Signals fest und erlaubt die Anpassung an die Verstellzykluszeiten der verwendeten Stellantriebe (Verfahrzeit, die der Antrieb zur Verstellung des Ventils von der vollständig geschlossenen Position bis zur vollständig geöffneten Position benötigt). Zusätzlich zur Verstellzykluszeit ist die Totzeit (Zeit, in der die Stellantriebe beim Ein- oder Abschalten keine Reaktion zeigen) zu berücksichtigen. Werden verschiedene Antriebe mit unterschiedlichen Verstellzykluszeiten eingesetzt, ist die größere der Zeiten zu berücksichtigen. Grundsätzlich sind die Herstellerangaben der Antriebe zu beachten.

Grundsätzlich können bei der Konfiguration der Zykluszeit zwei Fälle unterschieden werden...

Fall 1: Zykluszeit > 2 x Verstellzykluszeit der verwendeten elektrothermischen Antriebe (ETA)

In diesem Fall sind die Ein- oder Ausschaltzeiten des PWM-Signals so lang, dass den Antrieben ausreichend Zeit bleibt, in einer Zeitperiode vollständig auf- oder zuzufahren.

Vorteile:
Der gewünschte Mittelwert zur Stellgröße und somit die geforderte Raumtemperatur wird auch bei mehreren gleichzeitig angesteuerten Antrieben relativ genau eingestellt.

Nachteile:
Zu beachten ist, dass bedingt durch den ständig 'durchzufahrenden' vollen Ventilhub die Lebenserwartung der Antriebe sinken kann. Unter Umständen kann bei sehr langen Zykluszeiten (> 15 Minuten) und einer geringeren Trägheit des Systems die Wärmeabgabe an den Raum in der Nähe der Heizkörper ungleichmäßig sein und als störend empfunden werden.

- [i] Diese Einstellung zur Zykluszeit ist für träge Heizsysteme (z. B. Fußbodenheizung) zu empfehlen.
- [i] Auch bei einer größeren Anzahl angesteuerter evtl. verschiedener Antriebe ist diese Einstellung zu empfehlen, damit die Verfahrwege der Ventile besser gemittelt werden können.

Fall 2: Zykluszeit < Verstellzykluszeit der verwendeten elektrothermischen Antriebe (ETA)

Bei diesem Fall sind die Ein- oder Ausschaltzeiten des PWM-Signals so kurz, dass den Antrieben keine ausreichende Zeit bleibt, in einer Periode vollständig auf- oder zuzufahren.

Vorteile:
Bei dieser Einstellung wird für einen kontinuierlichen Wasserfluss durch die Heizkörper gesorgt und somit eine gleichmäßige Wärmeabgabe an den Raum ermöglicht.
Wird nur ein Stellantrieb angesteuert, ist es für den Regler möglich, durch kontinuierliche Anpassung der Stellgröße die durch die kurze Zykluszeit herbeigeführte Mittelwertverschiebung auszugleichen und somit die gewünschte Raumtemperatur einzustellen.

Nachteile:
Werden mehr als ein Antrieb gleichzeitig angesteuert, wird der gewünschte Mittelwert zur Stellgröße und somit die geforderte Raumtemperatur nur sehr schlecht bzw. mit größeren Abweichungen eingestellt.
Durch den kontinuierlichen Wasserfluss durch das Ventil und somit durch die stetige Erwärmung des Antriebs verändern sich die Totzeiten der Antriebe bei der Öffnungs- und Schließphase. Bedingt durch die kurze Zykluszeit unter Berücksichtigung der Totzeiten wird die geforderte Stellgröße (Mittelwert) nur mit einer u. U. größeren Abweichung eingestellt. Damit die Raumtemperatur nach einer gewissen Zeit konstant eingeregelt werden kann, muss der Regler durch kontinuierliche Anpassung der Stellgröße die durch die kurze Zykluszeit herbeigeführte Mittelwertverschiebung ausgleichen. Gewöhnlich sorgt der im Regler implementierte Regelalgorithmus (PI Regelung) dafür, Regelabweichungen auszugleichen.

i Diese Einstellung zur Zykluszeit ist für schnell reagierende Heizsysteme (z. B. Flächenheizkörper) zu empfehlen.

2-Punkt-Regelung

Die 2-Punkt-Regelung stellt eine sehr einfache Art einer Temperaturregelung dar. Bei dieser Regelung werden zwei Hysterese-Temperaturwerte vorgegeben. Die Stellglieder werden über Ein- und Ausschalt-Stellgrößenbefehle (1 Bit) vom Regler angesteuert. Eine stetige Stellgröße wird bei dieser Regelungsart nicht berechnet.
Die Auswertung der Raumtemperatur erfolgt auch bei dieser Regelungsart zyklisch alle 30 Sekunden. Somit ändern sich die Stellgrößen, falls erforderlich, ausschließlich zu diesen Zeitpunkten. Dem Vorteil der sehr einfachen 2-Punkt-Raumtemperaturregelung steht die bei dieser Regelung ständig schwankende Temperatur als Nachteil gegenüber. Aus diesem Grund sollten keine schnell reagierenden Heiz- oder Kühlsysteme durch eine 2-Punkt-Regelung angesteuert werden, da es hierbei zu einem sehr starken Überschwingen der Temperatur und somit zu einem Komfortverlust kommen kann. Bei der Festlegung der Hysteresen-Grenzwerte sind die Betriebsarten zu unterscheiden.

Einzelbetriebsarten "Heizen" oder "Kühlen":

Der Regler schaltet bei Heizbetrieb die Heizung ein, wenn die Raumtemperatur unter eine festgelegte Grenze gefallen ist. Die Regelung schaltet bei Heizbetrieb die Heizung erst dann wieder aus, sobald eine eingestellte Temperaturgrenze überschritten wurde.
Im Kühlbetrieb schaltet der Regler die Kühlung ein, wenn die Raumtemperatur über eine festgelegte Grenze gestiegen ist. Die Kühlung wird erst dann wieder ausgeschaltet, sobald eine eingestellte Temperaturgrenze unterschritten wurde. Dabei wird in Abhängigkeit des Schaltzustands die Stellgröße "1" oder "0" ausgegeben, wenn die Hysteresegrenzwerte unter- oder überschritten werden.
Die Hysteresegrenzwerte beider Betriebsarten können in der ETS konfiguriert werden.

i Es ist zu beachten, dass die Symbole +/// oder -/// im Display aufleuchten und die Meldeobjekte für Heizen oder Kühlen bereits schon dann aktiv werden, sobald der Temperatur-Sollwert des aktiven Betriebsmodus bei Heizen unterschritten oder bei Kühlen überschritten wird. Dabei wird die Hysterese nicht berücksichtigt!

Die folgenden beiden Bilder zeigen jeweils eine 2-Punkt-Regelung für die Einzelbetriebsarten "Heizen" (Bild 30) oder "Kühlen" (Bild 31). Die Bilder berücksichtigen zwei Temperatur-Sollwerte, ein einstufiges Heizen oder Kühlen und eine nichtinvertierte Stellgrößenausgabe.

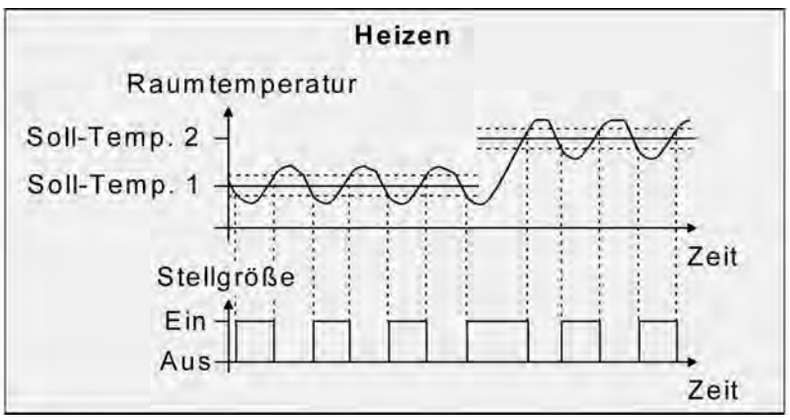

Bild 30: 2-Punkt-Regelung für Einzelbetriebsart "Heizen"

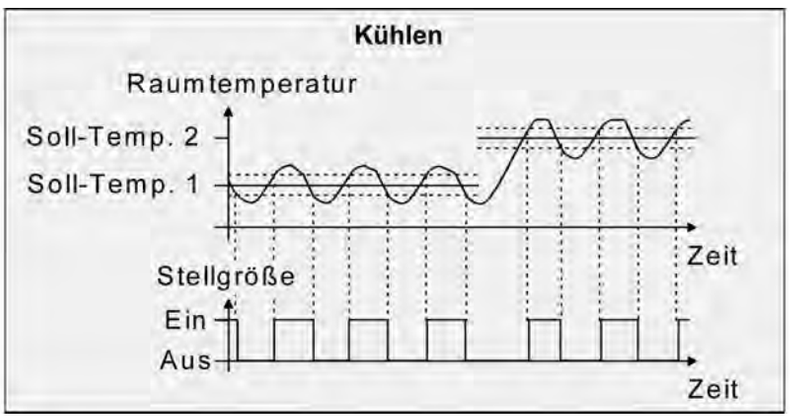

Bild 31: 2-Punkt-Regelung für Einzelbetriebsart "Kühlen"

Eine Zusatzheiz- oder Zusatzkühlstufe als 2-Punkt-Regelung funktioniert genau wie die 2-Punkt-Regelung der Grundstufe mit dem Unterschied, dass sich der Sollwert und die Hysteresewerte unter Berücksichtigung des parametrierten Stufenabstands verschieben.

Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen":

Im Mischbetrieb wird unterschieden, ob die Umschaltung der Betriebsarten für Heizen oder Kühlen automatisch oder gesteuert über das Objekt erfolgt...

- Bei einer automatischen Betriebsartenumschaltung schaltet der Regler bei Heizbetrieb die Heizung ein, wenn die Raumtemperatur unter eine festgelegte Hysteresegrenze gefallen ist. Die Regelung schaltet in diesem Fall bei Heizbetrieb die Heizung aus, sobald die Raumtemperatur den Temperatur-Sollwert des aktiven Betriebsmodus überschreitet. Analog schaltet der Regler bei Kühlbetrieb die Kühlung ein, wenn die Raumtemperatur über eine festgelegte Hysteresegrenze gestiegen ist. Die Regelung schaltet bei Kühlbetrieb die Kühlung aus, sobald die Raumtemperatur den Temperatur-Sollwert des aktiven Betriebsmodus unterschreitet. Somit existieren im Mischbetrieb für Heizen kein oberer Hysteresegrenzwert oder für Kühlen kein unterer Hysteresegrenzwert mehr, da diese Werte in der Totzone liegen würden. Innerhalb der Totzone wird weder geheizt, noch gekühlt.

- Bei einer Betriebsartenumschaltung über das Objekt schaltet der Regler bei Heizbetrieb die Heizung ein, wenn die Raumtemperatur unter eine festgelegte Hysteresegrenze gefallen ist. Die Regelung schaltet bei Heizbetrieb die Heizung erst dann wieder aus, sobald die eingestellte obere Hysteresegrenze überschritten wurde. Analg schaltet der Regler bei Kühlbetrieb die Kühlung ein, wenn die Raumtemperatur über eine festgelegte Hysteresegrenze gestiegen ist. Die Regelung schaltet bei Kühlbetrieb die Kühlung erst dann wieder aus, sobald die eingestellte untere Hysteresegrenze unterschritten wurde. Wie bei den Einzelbetriebsarten Heizen oder Kühlen existieren zwei Hysteresegrenzwerte je Betriebsart. Zwar existiert auch die Totzone zur Berechnung der Temperatur-Sollwerte für das Kühlen, jedoch hat die Totzone keinen Einfluss auf die Berechnung der 2-Punkt-Stellgröße, da die Umschaltung des Betriebsmodus ausschließlich 'manuell' über das entsprechende Objekt erfolgt. Somit ist es innerhalb der Hysteresen möglich, dass auch bei Temperaturwerten, die sich in der Totzone befinden, noch Heiz- oder Kühlenergie angefordert wird.

i Auch bei einer automatischen Betriebsartenumschaltung können bei einer 2-Punkt-Regelung in der ETS für Heizen ein oberer Hysteresegrenzwert und für Kühlen ein unterer Hysteresegrenzwert parametriert werden, die jedoch keine Funktion haben.

Die folgenden beiden Bilder zeigen eine 2-Punkt-Regelung für die Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen" unterschieden zwischen Heizbetrieb (Bild 32) und Kühlbetrieb (Bild 33). Die Bilder berücksichtigen zwei Temperatur-Sollwerte, eine nichtinvertierte Stellgrößenausgabe und eine automatische Betriebsartenumschaltung. Bei Umschaltung der Betriebsart über das Objekt sind zusätzlich eine obere Hysterese für Heizen und eine untere Hysterese für Kühlen parametrierbar.

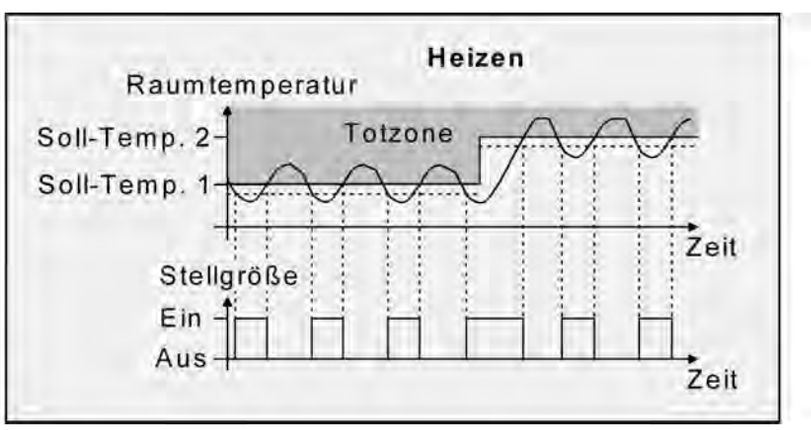

Bild 32: 2-Punkt-Regelung für Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen" bei aktivem Heizbetrieb

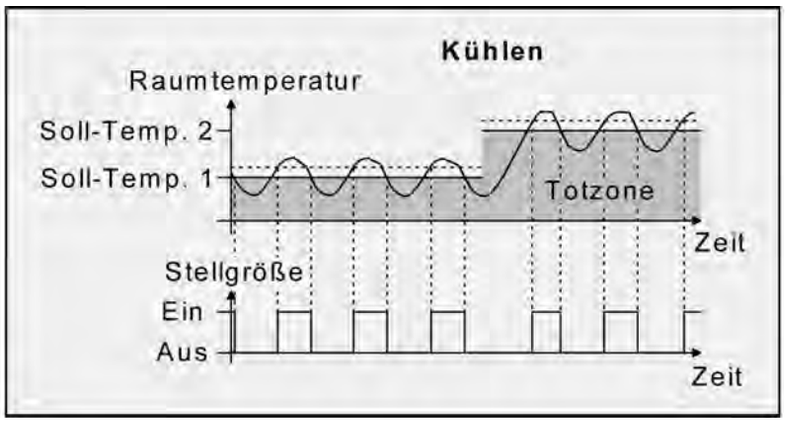

Bild 33: 2-Punkt-Regelung für Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen" bei aktivem Kühlbetrieb

In Abhängigkeit des Schaltzustands wird die Stellgröße "1" oder "0" ausgegeben, wenn die Hysteresegrenzwerte oder die Sollwerte unter- oder überschritten werden.

i Es ist zu beachten, dass die Symbole *III oder -III im Display aufleuchten und die Meldeobjekte für Heizen oder Kühlen bereits schon dann aktiv werden, sobald der Temperatur-Sollwert des aktiven Betriebsmodus bei Heizen unterschritten oder bei Kühlen überschritten wird. Dabei wird die Hysterese nicht berücksichtigt!

Eine Zusatzheiz- oder Zusatzkühlstufe als 2-Punkt-Regelung funktioniert genau wie die 2-Punkt-Regelung der Grundstufe mit dem Unterschied, dass sich der Sollwert und die Hysteresewerte unter Berücksichtigung des parametrierten Stufenabstands verschieben.

4.2.4.2.3 Anpassung der Regelalgorithmen

Anpassung der PI-Regelung

Es existieren verschiedene Anlagensysteme, die einen Raum aufheizen oder abkühlen können. So besteht die Möglichkeit, durch Wärmeträger (vorzugsweise Wasser oder Öl) in Verbindung mit einer Raumluftkonvektion die Umgebung gleichmäßig zu heizen oder zu kühlen. Solche Systeme finden beispielsweise bei Wandheizkörpern, Fussbodenheizungen oder Kühldecken Verwendung.
Alternativ oder zusätzlich können Gebläseanlagen Räume heizen oder kühlen. Solche Anlagen sind in den meisten Fällen Elektro-Gebläseheizungen, Gebläsekühlungen oder Kühlkompressoren mit Lüfter. Durch die direkte Aufheizung der Raumluft sind solche Heiz- oder Kühlanlagen recht flink.

Damit der PI-Regelalgorithmus alle gängigen Heiz- oder Kühlsysteme effizient steuern kann und somit die Raumtemperaturregelung möglichst schnell und ohne Regelabweichung funktioniert, ist ein Abgleich der Regelparameter erforderlich. Bei einer PI-Regelung können dazu bestimmte Faktoren eingestellt werden, die das Regelverhalten maßgeblich beeinflussen. Aus diesem Grund kann für die gängigsten Heiz- oder Kühlanlagen der Raumtemperaturregler auf vordefinierte 'Erfahrungswerte' eingestellt werden. Falls durch Auswahl eines entsprechenden Heiz- oder Kühlsystems kein zufriedenstellendes Regelergebnis mit den Vorgabewerten erzielt wird, kann wahlweise die Anpassung über Regelparameter optimiert werden.
Durch die Parameter "Art der Heizung" oder "Art der Kühlung" werden vordefinierte Regelparameter für die Heiz- oder Kühlstufe und ggf. auch für die Zusatzstufen eingestellt. Diese Festwerte entsprechen Praxiswerten einer ordnungsgemäß geplanten und ausgeführten Klimatisierungsanlage und ergeben ein optimales Verhalten der Temperaturregelung. Für den Heiz- oder Kühlbetrieb sind die in den folgenden Tabellen gezeigten Heiz- oder Kühlungsarten festlegbar.

Heizungsart	Proportionalbereich (voreingestellt)	Nachstellzeit (voreingestellt)	empfohlene PI-Regelungsart	empfohlene PWM-Zykluszeit
Warmwasser-heizung	5 Kelvin	150 Minuten	stetig / PWM	15 Min.
Fußbodenheizung	5 Kelvin	240 Minuten	PWM	15-20 Min.
Elektroheizung	4 Kelvin	100 Minuten	PWM	10-15 Min.
Gebläsekonvektor	4 Kelvin	90 Minuten	stetig	---
Split-Unit (geteiltes Klimagerät)	4 Kelvin	90 Minuten	PWM	10-15 Min.

Tabelle 3: Vordefinierte Regelparameter und empfohlene Regelungsarten für Heizanlagen

Kühlungsart	Proportionalbereich (voreingestellt)	Nachstellzeit (voreingestellt)	empfohlene PI-Regelungsart	empfohlene PWM-Zykluszeit
Kühldecke	5 Kelvin	240 Minuten	PWM	15-20 Min.
Gebläsekonvektor	4 Kelvin	90 Minuten	stetig	---
Split-Unit (geteiltes Klimagerät)	4 Kelvin	90 Minuten	PWM	10-15 Min.

Tabelle 4: Vordefinierte Regelparameter und empfohlene Regelungsarten für Kühlanlagen

Sind die Parameter "Art der Heizung" oder "Art der Kühlung" auf "Über Regelparameter" eingestellt, ist eine Anpassung der Regelparameter möglich. Durch Vorgabe des Proportionalbereichs für Heizen oder für Kühlen (P-Anteil) und der Nachstellzeit für Heizen oder für Kühlen (I-Anteil) kann die Regelung maßgeblich beeinflusst werden.

- Bereits die Änderung eines Regelparameters um geringe Werte führt zu einem deutlich anderen Regelverhalten!
- Der Ausgangspunkt für die Anpassung sollte die Regelparametereinstellung des entsprechenden Heiz- oder Kühlsystems gemäß den in den Tabellen 3 & 4 genannten Festwerte sein.

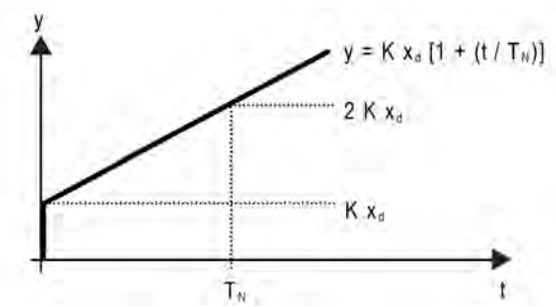

Bild 34: Funktion der Stellgröße einer PI-Regelung

y: Stellgröße
x_d: Regeldifferenz ($x_d = x_{soll} - x_{ist}$)
P = 1/K : parametrierbarer Proportionalbereich
K = 1/P : Verstärkungsfaktor
T_N: parametrierbare Nachstellzeit

PI-Regelalgorithmus: Stellgröße $y = K\ x_d\ [1 + (t / T_N)]$

Durch Deaktivieren der Nachstellzeit (Einstellung = "0") ->
P-Regelalgorithmus: Stellgröße $y = K\ x_d$

Parameter-einstellung	**Wirkung**
P: kleiner Proportionalbereich	großes Überschwingen bei Sollwertänderungen (u. U. auch Dauerschwingung), schnelles Einregeln auf den Sollwert
P: großer Proportionalbereich	kein (oder kleines) Überschwingen aber langsames Einregeln
T_N: kleine Nachstellzeit	schnelles Ausregeln von Regelabweichungen (Umgebungsbedingungen), Gefahr von Dauerschwingungen
T_N: große Nachstellzeit	langsames Ausregeln von Regelabweichungen

Tabelle 5: Auswirkungen der Einstellungen für die Regelparameter

Anpassung der 2-Punkt-Regelung

Die 2-Punkt-Regelung stellt eine sehr einfache Art einer Temperaturregelung dar. Bei dieser Regelung werden zwei Hysterese-Temperaturwerte vorgegeben. Die obere und die untere Temperatur-Hysteresegrenze kann durch Parameter eingestellt werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass...

- eine kleine Hysterese zu geringeren Temperaturschwankungen aber einer höheren Buslast führt,
- eine große Hysterese zwar weniger häufig schaltet, jedoch unkomfortable Temperaturschwankungen hervorruft.

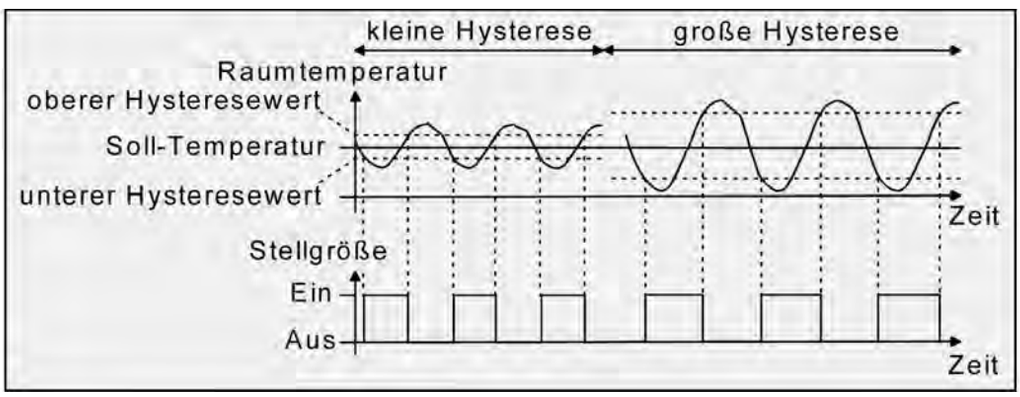

Bild 35: Auswirkungen der Hysterese auf das Schaltverhalten der Stellgröße einer 2-Punkt-Regelung

4.2.4.2.4 Betriebsmodusumschaltung

Einleitung - Die Betriebsmodi

Der Raumtemperaturregler unterscheidet verschiedene Betriebsmodi. So ist es möglich, durch Aktivierung dieser Modi, beispielsweise abhängig von der Anwesenheit einer Person, vom Zustand der Heiz- oder Kühlanlage, tageszeit- oder wochentagsabhängig verschiedene Temperatur-Sollwerte zu aktivieren. Die folgenden Betriebsmodi werden unterschieden...

- Komfortbetrieb
  Der Komfortbetrieb wird in der Regel aktiviert, wenn sich Personen in einem Raum befinden und aus diesem Grund die Raumtemperatur auf einen komfortablen und angemessenen Wert einzuregeln ist. Die Umschaltung in diesen Betriebsmodus kann durch Tastendruck oder präsenzgesteuert erfolgen, beispielsweise durch einen PIR-Wächter an der Wand oder Präsenzmelder an der Decke.
  Ein aktivierter Komfort-Betrieb wird im Display durch das Symbol signalisiert.

- Standby-Betrieb
  Wenn ein Raum tagsüber nicht in Benutzung ist, weil Personen abwesend sind, kann der Standby-Betrieb aktiviert werden. Dadurch kann die Raumtemperatur auf einen Standby-Wert eingeregelt und somit Heiz- oder Kühlenergie eingespart werden.
  Ein aktivierter Standby-Betrieb wird im Display durch das Symbol signalisiert.

- Nachtbetrieb
  Während den Nachstunden oder bei längerer Abwesenheit ist es meist sinnvoll, die Raumtemperatur auf kühlere Temperaturen bei Heizanlagen (z. B. in Schlafräumen) einzuregeln. Kühlanlagen können in diesem Fall auf höhere Temperaturwerte eingestellt werden, wenn eine Klimatisierung nicht erforderlich ist (z. B. in Büroräumen). Dazu kann der Nacht-Betrieb aktiviert werden.
  Ein aktivierter Nacht-Betrieb wird im Display durch das Symbol signalisiert.

- Frost-/ Hitzeschutzbetrieb
  Ein Frostschutz ist erforderlich, wenn beispielsweise bei geöffnetem Fenster die Raumtemperatur kritische Werte nicht unterschreiten darf. Ein Hitzeschutz kann dann erforderlich werden, wenn die Temperatur in einer meist durch äußere Einflüsse stets warmen Umgebung zu groß wird. In diesen Fällen kann durch Aktivierung des Frost-/ Hitzeschutzes in Abhängigkeit der eingestellten Betriebsart "Heizen" oder "Kühlen" ein Gefrieren oder Überhitzen des Raums durch Vorgabe eines eigenen Temperatur-Sollwerts verhindert werden.
  Ein aktivierter Frost-/Hitzeschutz wird im Display durch das Symbol *||| dargestellt.

- Komfortverlängerung (vorübergehender Komfortbetrieb)
  Die Komfortverlängerung ist aus dem Nachtbetrieb oder dem Frost-/Hitzeschutz (nicht ausgelöst durch das Objekt "Fensterstatus" !) heraus zu aktivieren und kann dazu genutzt werden, den Raum für eine bestimmte Zeit auf die Komfort-Temperatur einzuregeln, wenn beispielsweise der Raum auch während den Nachtstunden 'benutzt' wird. Eine Aktivierung erfolgt ausschließlich durch eine Präsenztaste oder auch durch das Präsenzobjekt. Die Komfortverlängerung wird automatisch nach Ablauf einer festlegbaren Zeit oder durch erneutes Betätigen der Präsenztaste oder durch Empfang eines Präsenz-Objektwerts = "0" deaktiviert. Die Verlängerung ist nicht nachtriggerbar.
  Eine aktivierte Komfortverlängerung wird im Display durch die Kombination der Symbole oder signalisiert.

i Zu jedem Betriebsmodus kann für die Betriebsarten "Heizen" oder "Kühlen" ein eigener Temperatur-Sollwert vorgegeben werden .

Betriebsmodusumschaltung

Die Betriebsmodi können auf verschiedene Art und Weise aktiviert oder umgeschaltet werden. Eine Aktivierung oder Umschaltung ist – prioritätsmäßig voneinander abhängig – möglich durch...

- eine Vor-Ort-Bedienung am Tastsensor über die Displaytasten (falls freigegeben),
- eine Vor-Ort-Bedienung am Tastsensor durch Tastenfunktion (Reglerbetriebsmodus) und parametrierter Betriebsmodusumschaltung,
- die separat für jeden Betriebsmodus vorhandenen KNX/EIB Kommunikationsobjekte oder alternativ durch die KONNEX-Objekte. Im zuletzt genannten Fall auch durch eine Reglernebenstelle.

Im Folgenden werden die einzelnen Möglichkeiten zur Betriebsmodusumschaltung etwas ausführlicher beschrieben.

Umschaltung des Betriebsmodus durch Displaytasten
Durch die Displaytasten kann die zweite Bedienebene aktiviert werden (siehe Kapitel 2.5. Bedienung). An dieser Stelle können im Menü "Betriebsmodus-Umschaltung" wahlweise die Betriebsmodi "Komfort", "Standby", "Nacht" oder "Frost-Hitzeschutz (Abwesend)" aktiviert werden.
Eine Umschaltung in die Komfortverlängerung ist in der zweiten Bedienebene nicht möglich!

i Die Präsenzmeldung, der Fensterstatus und das Zwangsobjekt zur Betriebsmodusumschaltung (siehe folgende Abschnitte) besitzen eine höhere Priorität als die Umschaltung über die zweite Bedienebene. Umschaltungen durch Auswertung der entsprechenden Objekte haben daher Vorrang.

Umschaltung des Betriebsmodus durch Tastenfunktion
Sobald eine Taste des Tastsensors auf "Reglerbetriebsmodus" konfiguriert ist, kann bei den Tastenparametern die Funktion "Betriebsmodusumschaltung" parametriert werden. In diesem Fall muss in der ETS-Konfiguration weiter definiert werden, welcher Betriebsmodus bei einem Tastendruck aktiviert wird. Dabei stehen die Modi "Komfort", "Standby", "Nacht" und "Frost-/Hitzeschutz" zur Auswahl.
Um die Komfortverlängerung aktivieren zu können, kann optional oder auch zusätzlich eine Präsenztaste genutzt werden. Die Präsenztaste ist, genau wie die Betriebsmodusumschaltung, eine Tastenfunktion des Tastsensors für den Reglerbetriebsmodus. Durch eine Präsenztaste lässt sich bei aktiviertem Nachtbetrieb oder Frost-/Hitzeschutz (nicht aktiviert durch das Objekt "Fensterstatus" !) in die Komfortverlängerung schalten oder diese vorzeitig wieder deaktivieren. Auch kann im Standby-Betrieb durch Betätigung der Präsenztaste in den Komfort-Betrieb gewechselt werden.
Die Funktion der Status-LED einer Taste ist stets unabhängig zur Tastenfunktion parametrierbar. So ist es beispielsweise möglich, dass die Status-LED den Betriebsmodus des Reglers anzeigt, oder durch ein separates Kommunikationsobjekt angesteuert wird. Bei der Tastenfunktion "Präsenztaste" können die Einstellungen "Anzeige Betriebsmodus aktiv" und "Anzeige Betriebmodus inaktiv" ausgewählt werden, wodurch die Status-LED unmittelbar den Präsenzzustand des Reglers anzeigt.

Umschaltung des Betriebsmodus durch KNX/EIB Kommunikationsobjekte
Es wird unterschieden, ob die Betriebsmodus-Umschaltung über separate 1 Bit Objekte oder alternativ durch die 1 Byte KONNEX-Objekte erfolgen soll.

Der Parameter "Betriebsmodus-Umschaltung" im Parameterzweig "Paumtemperaturregelung -> Regler-Allgemein" legt die Umschaltweise wie folgt fest...

- Die Betriebsmodus-Umschaltung "über Schalten (4 x 1 Bit)"

  Für jeden Betriebsmodus existiert ein separates 1 Bit Umschaltobjekt. Durch jedes dieser Objekte ist es möglich, prioritätsabhängig den Betriebsmodus umzuschalten oder vorzugeben. Unter Berücksichtigung der Priorität ergibt sich bei einer Betriebsmodi-Umschaltung durch die Objekte eine bestimmte Umschalt-Hierarchie, wobei zwischen einer Anwesenheitserfassung durch Präsenztaste (Bild 36) oder Präsenzmelder (Bild 37) unterschieden wird. Zudem kann der Zustand der Fenster im Raum über das Objekt "Fensterstatus" ausgewertet werden, wodurch der Regler bei geöffnetem Fenster, unabhängig vom primär eingestellten Betriebsmodus, in den Frost-/Hitzeschutzbetrieb wechseln kann, um Energie zu sparen (siehe Seite 118).
  Tabelle 6 zeigt ergänzend die Zustände der Kommunikationsobjekte und den sich daraus ergebenden Betriebsmodus.

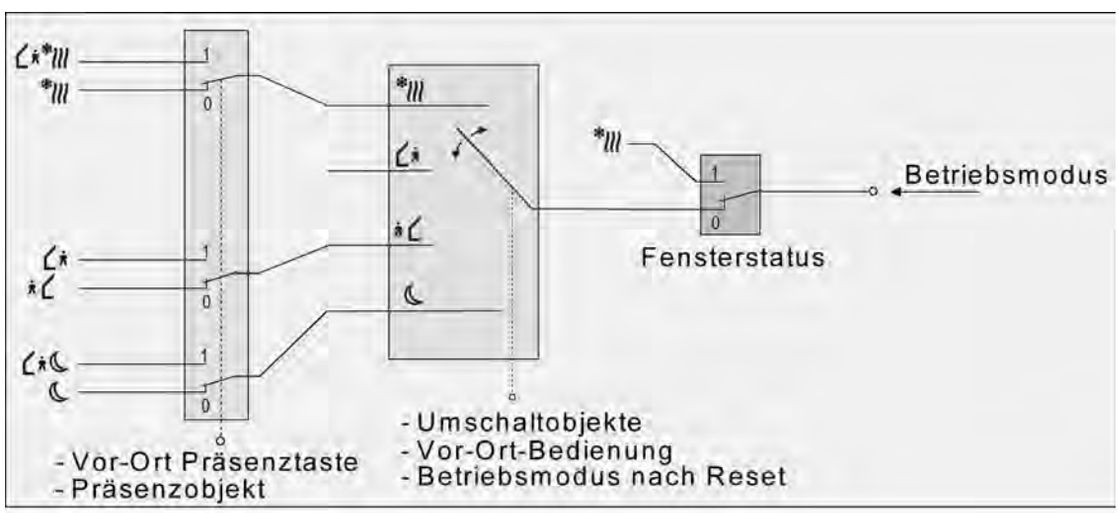

Bild 36: Betriebsmodusumschaltung durch 4 x 1 Bit Objekte mit Präsenztaste

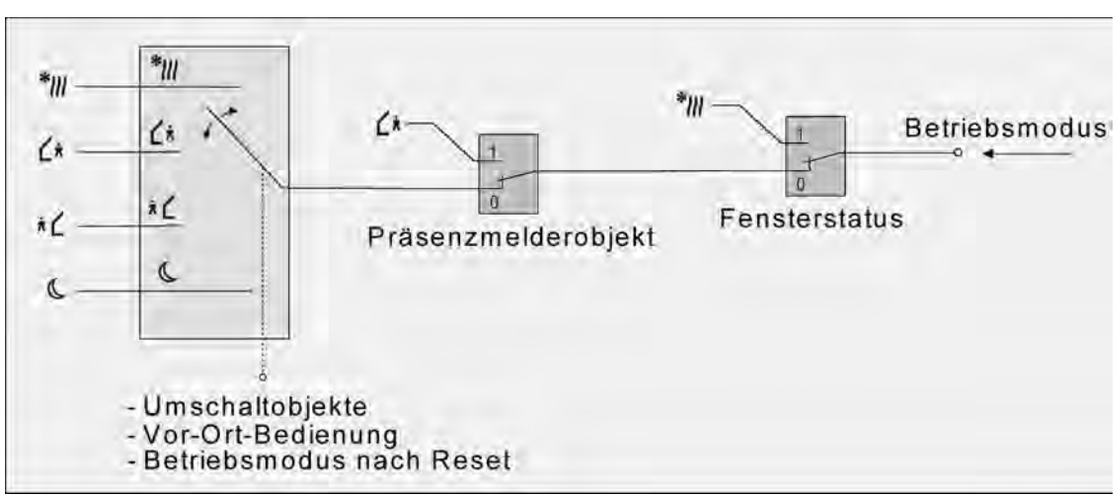

Bild 37: Betriebsmodusumschaltung durch 4 x 1 Bit Objekte mit Präsenzmelder

Objekt ***	Objekt	Objekt	Objekt ☾	Objekt "Fenster-status"	Präsenz-taste	Präsenz-melder	resultierender Betriebsmodus
1	X	X	X	0	0	-	Frost-/Hitzeschutz
0	1	X	X	0	0	-	Komfortbetrieb
0	0	1	X	0	0	-	Standby-Betrieb
0	0	0	1	0	0	-	Nachtbetrieb
0	0	0	0	0	0	-	wie Parameter *
X	X	X	X	1	X	-	Frost-/Hitzeschutz
1	X	X	X	0	1	-	Komfortverlängerung
0	1	X	X	0	1	-	Komfortbetrieb
0	0	1	X	0	1	-	Komfortbetrieb
0	0	0	1	0	1	-	Komfortverlängerung
0	0	0	0	0	1	-	Komfortbetrieb- / verlängerung **
1	X	X	X	0	-	0	Frost-/Hitzeschutz
0	1	X	X	0	-	0	Komfortbetrieb
0	0	1	X	0	-	0	Standby-Betrieb
0	0	0	1	0	-	0	Nachtbetrieb
0	0	0	0	0	-	0	wie Parameter *
X	X	X	X	1	-	X	Frost-/Hitzeschutz
X	X	X	X	0	-	1	Komfortbetrieb

Tabelle 6: Zustände der Kommunikationsobjekte und der sich daraus ergebende Betriebsmodus

X: Zustand irrelevant
-: Nicht möglich
*: Betriebsmodus wie Parameter "Betriebsmodus, wenn alle Bit-Objekte = 0 (Vorzugslage)".
**: Abhängig vom letzten aktiven Betriebsmodus.

i Bei der Umschaltung eines Betriebsmodus, beispielsweise durch Vor-Ort-Bedienung, werden die Objekte "Komfortbetrieb", "Standby-Betrieb", "Nachtbetrieb" und "Frost-/Hitzeschutz" durch den Regler aktualisiert und können ausgelesen werden, wenn die entsprechenden Lesen-Flags gesetzt sind. Wenn das "Übertragen"-Flag bei diesen Objekten gesetzt ist, werden zusätzlich die aktuellen Werte bei Änderung automatisch auf den Bus ausgesendet.
Nach Busspannungswiederkehr oder nach der Initialisierung des Reglers wird das dem eingestellten Betriebsmodus entsprechende Objekt aktualisiert und dessen Wert bei gesetztem "Übertragen"-Flag aktiv auf den Bus ausgesendet.

i Eine Umschaltung durch die Objekte ist mit einer Umschaltung vor Ort am Tastsensor (zweite Bedienebene, Taste als Reglerbedienung) gleichberechtigt. Ein durch ein Objekt vorgegebener Betriebsmodus kann also durch eine Betriebsmodus-Umschaltung am Gerät verstellt werden, wenn kein prioritätsmäßig übergeordneter Modus (z. B. Fensterkontakt / Präsenzmelder) aktiviert ist.

i Bei Parametrierung einer Präsenztaste: Für die Dauer einer aktivierten Komfortverlängerung ist das Präsenzobjekt aktiv ("1"). Das Präsenzobjekt wird automatisch gelöscht ("0"), wenn die Komfortverlängerung nach Ablauf der Verlängerungszeit beendet wird oder der Betriebsmodus durch eine Bedienung durch die Umschaltobjekte oder eine Vor-Ort-Bedienung gewechselt wurde. Der Regler setzt also automatisch den Zustand der Präsenztaste zurück, wenn ein Objektwert über die Betriebsmodus-Objekte empfangen wird.

- Die Betriebsmodus-Umschaltung "über Wert (2 x 1 Byte)"

  Für alle Betriebsmodi existiert ein gemeinsames 1 Byte Umschaltobjekt. Über dieses Wertobjekt kann zur Laufzeit die Umschaltung des Betriebsmodus sofort nach dem Empfang nur eines Telegramms erfolgen. Dabei legt der empfangene Wert den Betriebsmodus fest. Zusätzlich steht ein zweites 1 Byte Objekt zur Verfügung, das zwangsgesteuert und übergeordnet einen Betriebsmodus, unabhängig von allen anderen Umschaltmöglichkeiten, einstellen kann. Beide 1 Byte Objekte sind gemäß der KONNEX-Spezifikation implementiert.
  Unter Berücksichtigung der Priorität ergibt sich bei einer Betriebsmodi-Umschaltung durch die Objekte eine bestimmte Umschalt-Hierarchie, wobei zwischen einer Anwesenheitserfassung durch Präsenztaste (Bild 38) oder Präsenzmelder (Bild 39) unterschieden wird. Zudem kann der Zustand der Fenster im Raum über das Objekt "Fensterstatus" ausgewertet werden, wodurch der Regler bei geöffnetem Fenster, unabhängig vom primär eingestellten Betriebsmodus, in den Frost-/Hitzeschutzbetrieb wechseln kann, um Energie zu sparen (siehe Seite 118).
  Tabelle 7 zeigt ergänzend die Zustände der Kommunikationsobjekte und den sich daraus ergebenden Betriebsmodus.

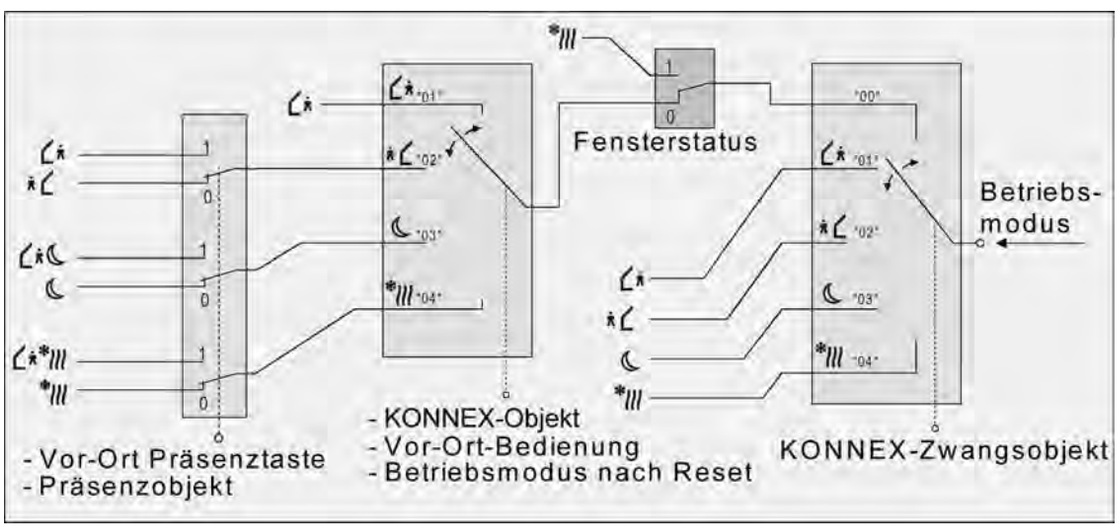

Bild 38: Betriebsmodusumschaltung durch KONNEX Objekt mit Präsenztaste

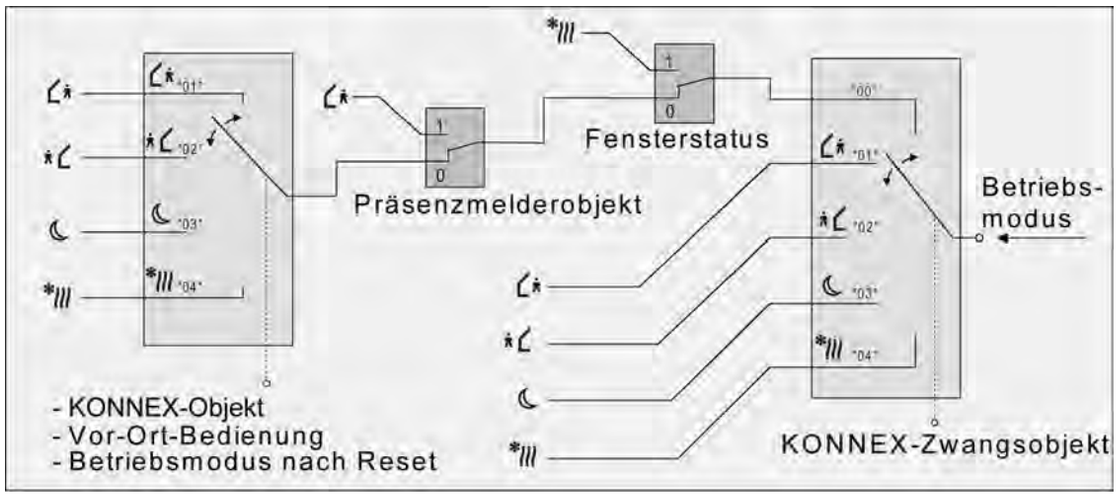

Bild 39: Betriebsmodusumschaltung durch KONNEX Objekt mit Präsenzmelder

Objektwert "Betriebsmodus-umschaltung"	Objektwert "Zwangsobjekt-Betriebsmodus"	Objekt "Fenster-status"	Prä-senz-taste	Prä-senz-melder	resultierender Betriebsmodus
00	00	0	X	0	Undefinierter Zustand, keine Veränderung
01	00	0	0	-	Komfortbetrieb
02	00	0	0	-	Standby-Betrieb
03	00	0	0	-	Nachtbetrieb
04	00	0	0	-	Frost-/ Hitzeschutz
01	00	0	1	-	Komfortbetrieb
02	00	0	1	-	Komfortbetrieb
03	00	0	1	-	Komfortverläng-erung
04	00	0	1	-	Komfortverläng-erung
01	00	0	-	0	Komfortbetrieb
02	00	0	-	0	Standby-Betrieb
03	00	0	-	0	Nachtbetrieb
04	00	0	-	0	Frost-/ Hitzeschutz
X	00	0	-	1	Komfortbetrieb
X	00	1	-	X	Frost-/ Hitzeschutz
X	00	1	X	-	Frost-/ Hitzeschutz
X	01	X	X	X	Komfortbetrieb
X	02	X	X	X	Standby-Betrieb
X	03	X	X	X	Nachtbetrieb

X	04	X	X	X	Frost-/ Hitzeschutz

Tabelle 7: Zustände der Kommunikationsobjekte und der sich daraus ergebende Betriebsmodus

X: Zustand irrelevant
-: Nicht möglich

i Bei der Umschaltung eines Betriebsmodus, beispielsweise durch Vor-Ort-Bedienung, wird das KONNEX-Umschaltobjekt durch den Regler aktualisiert und kann ausgelesen werden, wenn das "Lesen"-Flag gesetzt ist. Wenn das "Übertragen"-Flag bei diesem Objekt gesetzt ist, wird zusätzlich der aktuelle Wert bei Änderung automatisch auf den Bus ausgesendet. Nach Busspannungswiederkehr oder nach der Initialisierung des Reglers wird der dem eingestellten Betriebsmodus entsprechende Wert bei gesetztem "Übertragen"-Flag aktiv auf den Bus ausgesendet. Bei der Verwendung von Reglernebenstellen muss stets das "Übertragen"-Flag gesetzt sein!

i Eine Umschaltung durch das KONNEX-Objekt "Betriebsmodusumschaltung" ist mit einer Umschaltung vor Ort am Tastsensor gleichberechtigt. Ein durch das Objekt vorgegebener Betriebsmodus (z. B. durch eine Reglernebenstelle) kann also durch eine Betriebsmodus-Umschaltung am Gerät verstellt werden, wenn kein prioritätsmäßig übergeordneter Modus (z. B. Fensterkontakt / Präsenzmelder) und nicht das KONNEX-Zwangsobjekt aktiviert ist. Das KONNEX-Zwangsobjekt hat stets die höchste Priorität.

i Bei Parametrierung einer Präsenztaste: Für die Dauer einer aktivierten Komfortverlängerung ist das Präsenzobjekt aktiv ("1"). Das Präsenzobjekt wird automatisch gelöscht ("0"), wenn die Komfortverlängerung nach Ablauf der Verlängerungszeit beendet wird, der Betriebsmodus durch eine Bedienung durch die Umschaltobjekte oder eine Vor-Ort-Bedienung gewechselt wurde oder ein aufgezwungener Betriebsmodus durch das KONNEX-Zwangsobjekt deaktiviert wird (Zwangsobjekt -> "00"). Der Regler setzt also automatisch den Zustand der Präsenztaste zurück, wenn ein Objektwert über das Betriebsmodusobjekt empfangen oder das Zwangsobjekt zurückgesetzt wird.

Weiterführende Informationen zur Präsenzfunktion / Komfortverlängerung

Durch eine Anwesenheitserfassung kann der Raumtemperaturregler auf Tastendruck kurzfristig in die Komfortverlängerung oder bei Bewegung im Raum durch anwesende Personen in den Komfortbetrieb schalten. Die Parameter "Anwesenheitserfassung" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Funktionalität" legt in diesem Zusammenhang fest, ob die Anwesenheitserfassung bewegungsgesteuert durch einen Präsenzmelder oder manuell durch Tastenbetätigung der Präsenztaste erfolgt...

- Anwesenheitserfassung durch Präsenztaste
  Wird als Anwesenheitserfassung die Präsenztaste konfiguriert, kann die Einstellung "Präsenztaste" bei der Tastsensor-Tastenfunktion "Reglerbetriebsmodus" ausgewählt werden. Zusätzlich ist das "Präsenzobjekt" freigeschaltet. Auf diese Weise lässt sich bei einem aktiviertem Nachtbetrieb oder Frost-/Hitzeschutz (nicht aktiviert durch das Objekt "Fensterstatus" !) durch eine Betätigung der Präsenztaste oder durch einen Präsenz-Objektwert = "1" in die Komfortverlängerung schalten. Die Verlängerung wird automatisch deaktiviert, sobald die parametrierte "Dauer der Komfortverlängerung" abgelaufen ist. Eine Komfortverlängerung kann vorzeitig deaktiviert werden, wenn die Präsenztaste erneut betätigt oder über das Präsenzobjekt ein Wert = "0" empfangen wird. Ein Nachtriggern der Verlängerungszeit ist nicht möglich.
  Ist die "Dauer der Komfortverlängerung" in der ETS auf "0" eingestellt, lässt sich keine Komfortverlängerung aus dem Nachtbetrieb oder dem Frost-/Hitzeschutz heraus aktivieren. Der Betriebsmodus wird in diesem Fall nicht gewechselt, obwohl die Präsenzfunktion aktiviert ist.
  Ist der Standby-Betrieb aktiv, kann bei Betätigung der Präsenztaste oder durch einen Präsenz-Objektwert = "1" in den Komfort-Betrieb geschaltet werden. Das erfolgt auch dann, wenn die Dauer der Komfortverlängerung auf "0" parametriert ist. Der Komfort-Betrieb bleibt dabei solange aktiv, wie die Präsenzfunktion aktiviert bleibt oder bis sich ein anderer Betriebsmodus einstellt.
  Das Präsenzobjekt oder die Präsenzfunktion wird stets bei einer Umschaltung in einen anderen Betriebsmodus oder nach der Deaktivierung eines Zwangsbetriebsmodus (bei KONNEX-Zwangsumschaltung) gelöscht. Eine vor einem Gerätereset (Programmiervorgang, Busspannungsausfall) aktivierte Präsenzfunktion ist inkl. Objektwert nach dem Reset stets gelöscht.

- Anwesenheitserfassung durch Präsenzmelder
  Wird als Anwesenheitserfassung ein Präsenzmelder konfiguriert, wertet der Regler nur das "Präsenzobjekt" aus. Über dieses Objekt können Präsenzmelder mit in die Raumtemperaturregelung eingebunden werden. Wird eine Bewegung erkannt ("1"-Telegramm), schaltet der Regler in den Komfort-Betrieb. Dabei sind die Vorgaben durch die Umschalt-Objekte oder durch eine Vor-Ort-Bedienung direkt am Gerät nicht relevant. Lediglich ein Fensterkontakt oder das KONNEX-Zwangsobjekt besitzen eine höhere Priorität.
  Nach Ablauf der Bewegungs-Verzögerungszeit im Präsenzmelder ("0"-Telegramm) schaltet der Regler zurück in den vor der Präsenzerkennung aktiven Modus oder er führt die während der Präsenzerkennung empfangenen Telegramme der Betriebsmodus-Objekte nach. Eine Umschaltung des Betriebsmodus am Raumtemperaturregler während einer aktiven Präsenzerkennung ist nicht möglich.
  Eine vor einem Gerätereset (Programmiervorgang, Busspannungsausfall) aktivierte Präsenzfunktion ist inkl. Objektwert nach dem Reset stets gelöscht. In diesem Fall muss der Präsenzmelder zur Aktivierung der Präsenzfunktion ein neues "1"-Telegramm an den regler senden.

i Bei der Anwesenheitserfassung als Präsenzmelder kann bei den Tastsensor-Tastenfunktionen "Reglerbetriebsmodus" immer auch die Präsenztaste konfiguriert werden. Diese Parametrierung ist dann jedoch wirkungslos!

Weiterführende Informationen zum Fensterstatus

Der Raumtemperaturregler verfügt über verschiedene Möglichkeiten, in den Frost-/Hitzeschutz zu schalten. Neben der Umschaltung durch das entsprechende Betriebsmodus-Umschaltobjekt kann durch einen Fensterkontakt der Frost-/Hitzeschutz aktiviert werden. Dabei besitzt bei diesen Möglichkeiten der Fensterkontakt die höhere Priorität.
Ein Telegramm mit dem Wert = "1" (geöffnetes Fenster) auf das Objekt "Fensterstatus" aktiviert den Frost /Hitzeschutz. Ist das der Fall, kann dieser Betriebsmodus durch die Betriebsmodus-Umschalt-Objekte mit Ausnahme des KONNEX-Zwangsobjekts nicht übersteuert werden.
Erst durch ein Telegramm mit dem Wert = "0" (geschlossenes Fenster) wird der Fensterstatus zurückgesetzt und der Frost /Hitzeschutz deaktiviert, sofern er nicht auf andere Weise eingestellt wurde. Es wird dann der vor dem Öffnen des Fensters eingestellte oder der während des geöffneten Fensters über den Bus nachgeführte Betriebsmodus aktiviert.

Weiterführende Informationen zum Betriebsmodus nach Reset

In der ETS kann im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein" durch den Parameter "Betriebsmodus nach Reset" vorgegeben werden, welcher Betriebsmodus nach Busspannungswiederkehr oder nach einem Programmiervorgang durch die ETS aktiviert werden soll. Dabei sind die folgenden Einstellungen möglich...

- "Komfortbetrieb" -> Nach der Initialisierungsphase wird der Komfortbetrieb aktiviert.
- "Standby-Betrieb" -> Nach der Initialisierungsphase wird der Standby-Betrieb aktiviert.
- "Nachbetrieb" -> Nach der Initialisierungsphase wird der Nachtbetrieb aktiviert.
- "Frost-/Hitzeschutzbetrieb" -> Nach der Initialisierungsphase wird der Frost-/Hitzeschutz aktiviert.

Die dem aktivierten Betriebsmodus zugehörenden Objekte werden nach einem Reset aktualisiert.

4.2.4.2.5 Temperatur-Sollwerte

Übersicht der Solltemperaturen

In Abhängigkeit der Betriebsart sind bei der Solltemperaturvorgabe verschiedene Fälle zu unterscheiden, die Auswirkungen auf die Sollwertvorgaben und auf die Abhängigkeiten der Solltemperaturen haben.

Sollwerte für Betriebsart "Heizen"

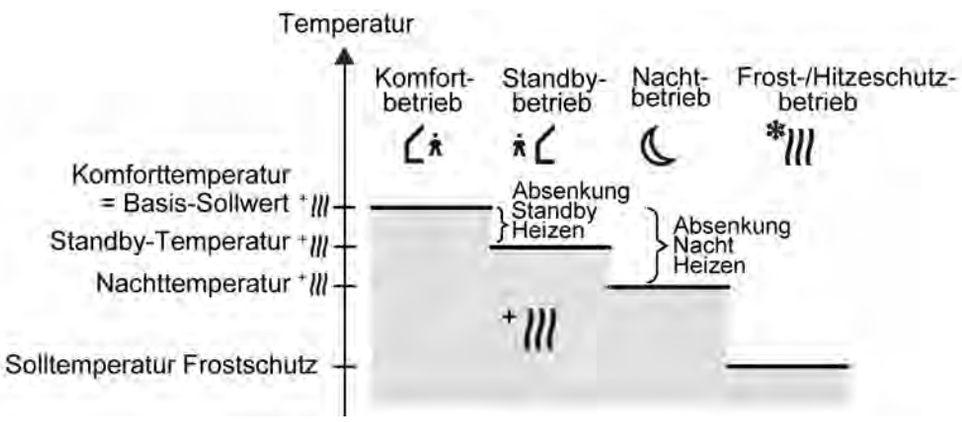

Bild 40: Solltemperaturen in der Betriebsart "Heizen" (empfohlene Vorgabe)

In dieser Betriebsart existieren die Solltemperaturen für Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb und es kann die Frostschutztemperatur vorgegeben werden (Bild 40).
Dabei gilt...

$T_{Standby\text{-}Soll\ Heizen} \leq T_{Komfort\text{-}Soll\ Heizen}$

oder

$T_{Nacht\text{-}Soll\ Heizen} \leq T_{Komfort\text{-}Soll\ Heizen}$

Die Standby- und Nachtsolltemperaturen leiten sich nach den in der ETS parametrierten Absenkungstemperaturen aus der Komfort-Solltemperatur (Basis-Sollwert) ab. Es ist möglich, durch eine Vor-Ort-Bedienung in der zweiten Bedienebene direkt am Regler, falls in der ETS freigegeben, auch andere Absenktemperaturen einzustellen, indem die Solltemperaturwerte für Nacht- und Standbybetrieb verändert werden.
Der Frostschutz soll verhindern, dass die Heizanlage gefriert. Aus diesem Grund sollte die Frostschutztemperatur kleiner als die Nachttemperatur (default: +7 °C) eingestellt werden. Prinzipiell ist es jedoch möglich, als Frostschutztemperatur Werte zwischen +7 °C und +40 °C zu wählen.
Der mögliche Wertebereich einer Solltemperatur liegt bei "Heizen" zwischen + 7,0 °C und + 99,9 °C und wird im unteren Bereich durch die Frostschutztemperatur eingegrenzt.

Bei zweistufigem Heizbetrieb wird zusätzlich der in der ETS parametrierte Stufenabstand berücksichtigt (Bild 41).

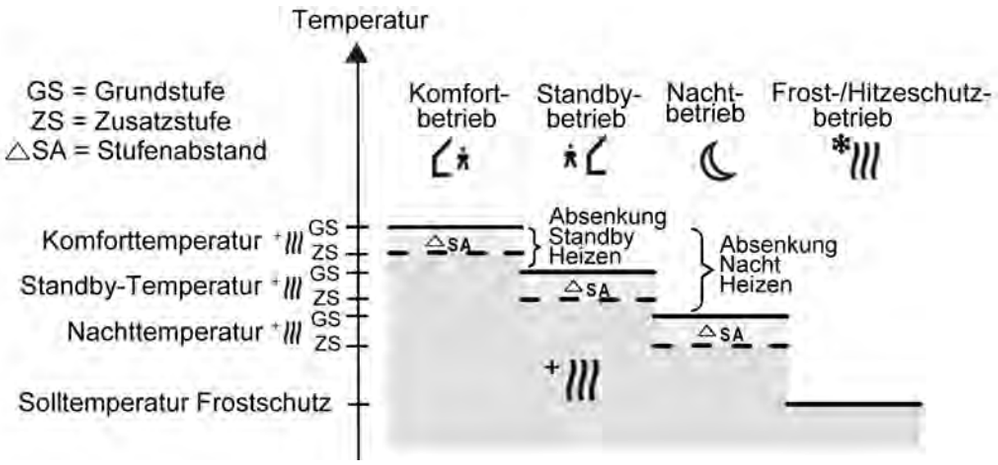

Bild 41: Solltemperaturen in der Betriebsart "Grund- und Zusatzheizen" (empfohlene Vorgabe)

$T_{Komfort\text{-}Soll\ Zusatzstufe\ Heizen} \leq T_{Komfort\text{-}Soll\ Grundstufe\ Heizen}$
$T_{Standby\text{-}Soll\ Zusatzstufe\ Heizen} \leq T_{Standby\text{-}Soll\ Grundstufe\ Heizen}$
$T_{Standby\text{-}Soll\ Heizen} \leq T_{Komfort\text{-}Soll\ Heizen}$

oder

$T_{Komfort\text{-}Soll\ Zusatzstufe\ Heizen} \leq T_{Komfort\text{-}Soll\ Grundstufe\ Heizen}$
$T_{Nacht\text{-}Soll\ Zusatzstufe\ Heizen} \leq T_{Nacht\text{-}Soll\ Grundstufe\ Heizen}$
$T_{Nacht\text{-}Soll\ Heizen} \leq T_{Komfort\text{-}Soll\ Heizen}$

Sollwerte für Betriebsart "Kühlen"

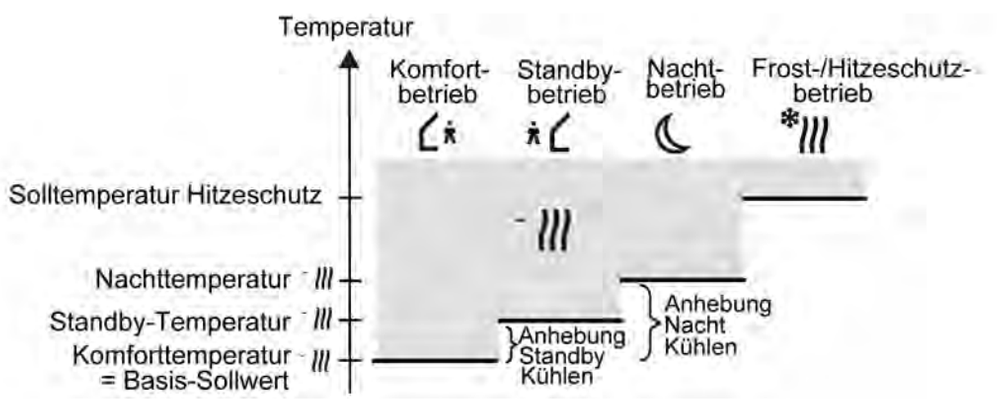

Bild 42: Solltemperaturen in der Betriebsart "Kühlen" (empfohlene Vorgabe)

In dieser Betriebsart existieren die Solltemperaturen für Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb und es kann die Hitzeschutztemperatur vorgegeben werden (Bild 42).
Dabei gilt...

$T_{Komfort\ Soll\ Kühlen} \leq T_{Standby\ Soll\ Kühlen}$

oder

$T_{Komfort\ Soll\ Kühlen} \leq T_{Nacht\ Soll\ Kühlen}$

Die Standby- und Nachtsolltemperaturen leiten sich nach den parametrierten Anhebungstemperaturen aus der Komfort-Solltemperatur (Basis-Sollwert) ab.
Der Hitzeschutz soll sicherstellen, dass eine maximal zulässige Raumtemperatur nicht überschritten wird, um ggf. Anlagenteile zu schützen. Aus diesem Grund sollte die Hitzeschutztemperatur größer als die Nachttemperatur (default: +35 °C) eingestellt werden. Prinzipiell ist es jedoch möglich, als Hitzeschutztemperatur Werte zwischen +7 °C und +45 °C zu wählen.
Der mögliche Wertebereich einer Solltemperatur liegt bei "Kühlen" zwischen – 99,9 °C und + 45,0 °C und wird im oberen Bereich durch die Hitzeschutztemperatur eingegrenzt.

Bei zweistufigem Kühlbetrieb wird zusätzlich der in der ETS parametrierte Stufenabstand berücksichtigt (Bild 43).

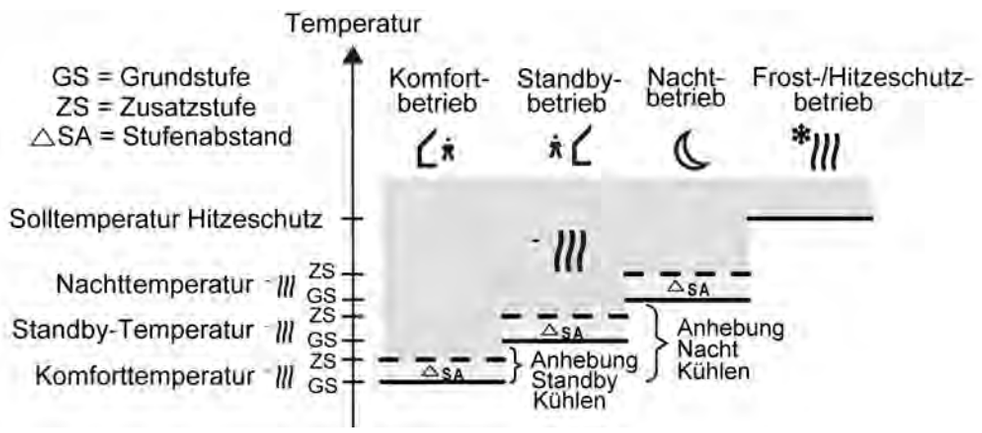

Bild 43: Solltemperaturen in der Betriebsart "Grund- und Zusatzkühlen" (empfohlene Vorgabe)

$T_{Komfort\text{-}Soll\ Grundstufe\ Kühlen} \leq T_{Komfort\text{-}Soll\ Zusatzstufe\ Kühlen}$
$T_{Standby\text{-}Soll\ Grundstufe\ Kühlen} \leq T_{Standby\text{-}Soll\ Zusatzstufe\ Kühlen}$
$T_{Komfort\text{-}Soll\ Kühlen} \leq T_{Standby\text{-}Soll\ Kühlen}$

oder

$T_{Komfort\text{-}Soll\ Grundstufe\ Kühlen} \leq T_{Komfort\text{-}Soll\ Zusatzstufe\ Kühlen}$
$T_{Nacht\text{-}Soll\ Grundstufe\ Kühlen} \leq T_{Nacht\text{-}Soll\ Zusatzstufe\ Kühlen}$
$T_{Komfort\text{-}Soll\ Kühlen} \leq T_{Nacht\text{-}Soll\ Kühlen}$

Sollwerte für Betriebsart "Heizen und Kühlen"

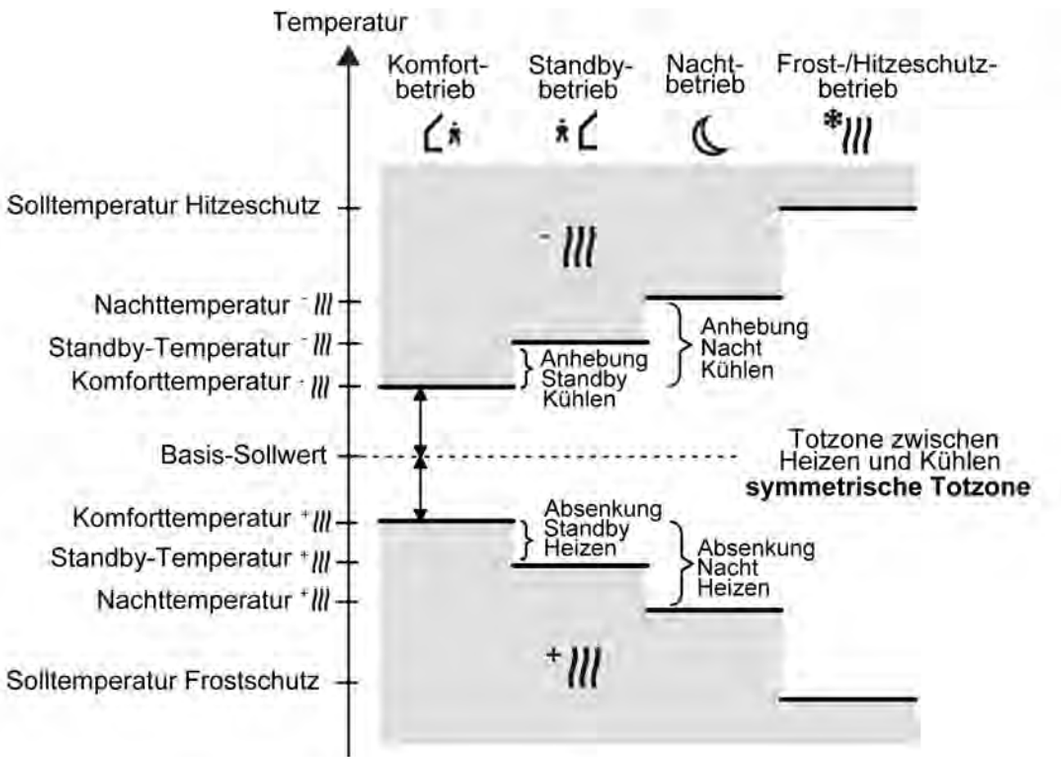

Bild 44: Solltemperaturen in der Betriebsart "Heizen und Kühlen" mit symmetrischer Totzone (empfohlene Vorgabe)

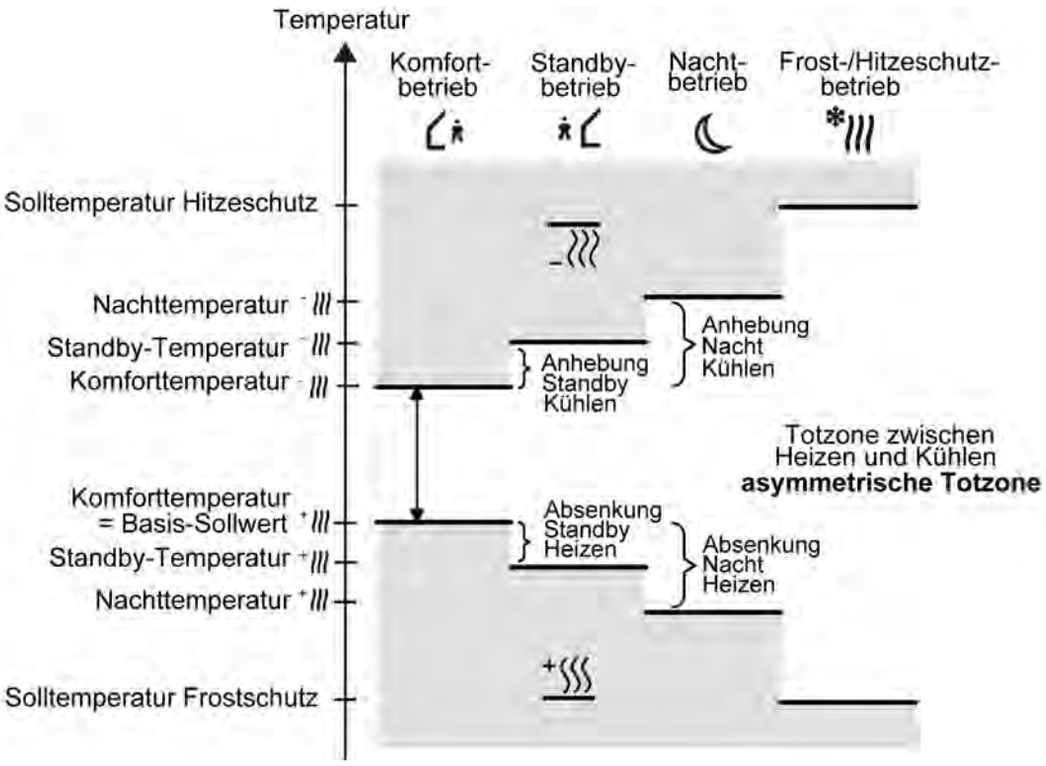

Bild 45: Solltemperaturen in der Betriebsart "Heizen und Kühlen" mit asymmetrischer Totzone (empfohlene Vorgabe)

In dieser Betriebsart existieren die Solltemperaturen für Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb beider Betriebsarten sowie die Totzone. Beim kombinierten Heizen und Kühlen wird zudem die Totzonenposition unterschieden. Es kann eine symmetrische (Bild 44) oder eine asymmetrische (Bild 45) Totzonenposition konfiguriert werden. Zusätzlich können die Frostschutz- und die Hitzeschutztemperaturen vorgegeben werden.
Dabei gilt...

$T_{Standby\ Soll\ Heizen} \leq T_{Komfort\ Soll\ Heizen} \leq T_{Komfort\ Soll\ Kühlen} \leq T_{Standby\ Soll\ Kühlen}$

oder

$T_{Nacht\ Soll\ Heizen} \leq T_{Komfort\ Soll\ Heizen} \leq T_{Komfort\ Soll\ Kühlen} \leq T_{Nacht\ Soll\ Kühlen}$

Die Standby- und Nachtsolltemperaturen leiten sich aus den Komfort-Solltemperaturen für Heizen oder Kühlen ab. Dabei kann die Temperatur-Anhebung (für Kühlen) und die Temperatur-Absenkung (für Heizen) beider Betriebsmodi in der ETS vorgegeben werden. Die Komforttemperaturen selbst leiten sich aus der Totzone und dem Basis-Sollwert ab.
Der Frostschutz soll verhindern, dass die Heizanlage gefriert. Aus diesem Grund sollte die Frostschutztemperatur kleiner als die Nachttemperatur für Heizen (default: +7 °C) eingestellt werden. Prinzipiell ist es jedoch möglich, als Frostschutztemperatur Werte zwischen +7 °C und +40 °C zu wählen. Der Hitzeschutz soll verhindern, dass eine maximal zulässige Raumstemperatur nicht überschritten wird, um ggf. Anlagenteile zu schützen. Aus diesem Grund sollte die Hitzeschutztemperatur größer als die Nachttemperatur für Kühlen (default: +35 °C) eingestellt werden. Prinzipiell ist es jedoch möglich, als Hitzeschutztemperatur Werte zwischen +7 °C und +45 °C zu wählen.
Der mögliche Wertebereich einer Solltemperatur liegt bei "Heizen und Kühlen" zwischen + 7 °C und + 45,0 °C und wird im unteren Bereich durch die Frostschutztemperatur und im oberen Bereich durch die Hitzeschutztemperatur eingegrenzt.

Bei zweistufigem Heiz- oder Kühlbetrieb wird zusätzlich der in der ETS parametrierte Stufenabstand berücksichtigt (Bild 46).

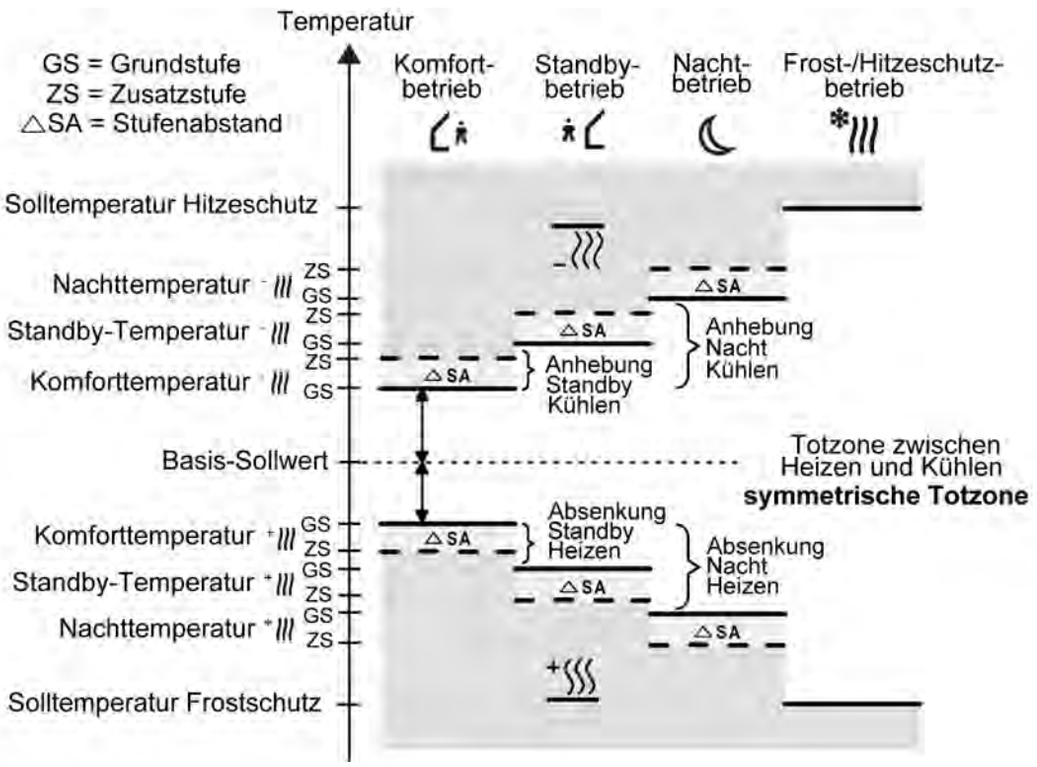

Bild 46: Solltemperaturen in der Betriebsart "Grund- und Zusatzheizen und -kühlen" mit symmetrischer Totzone (empfohlene Vorgabe)

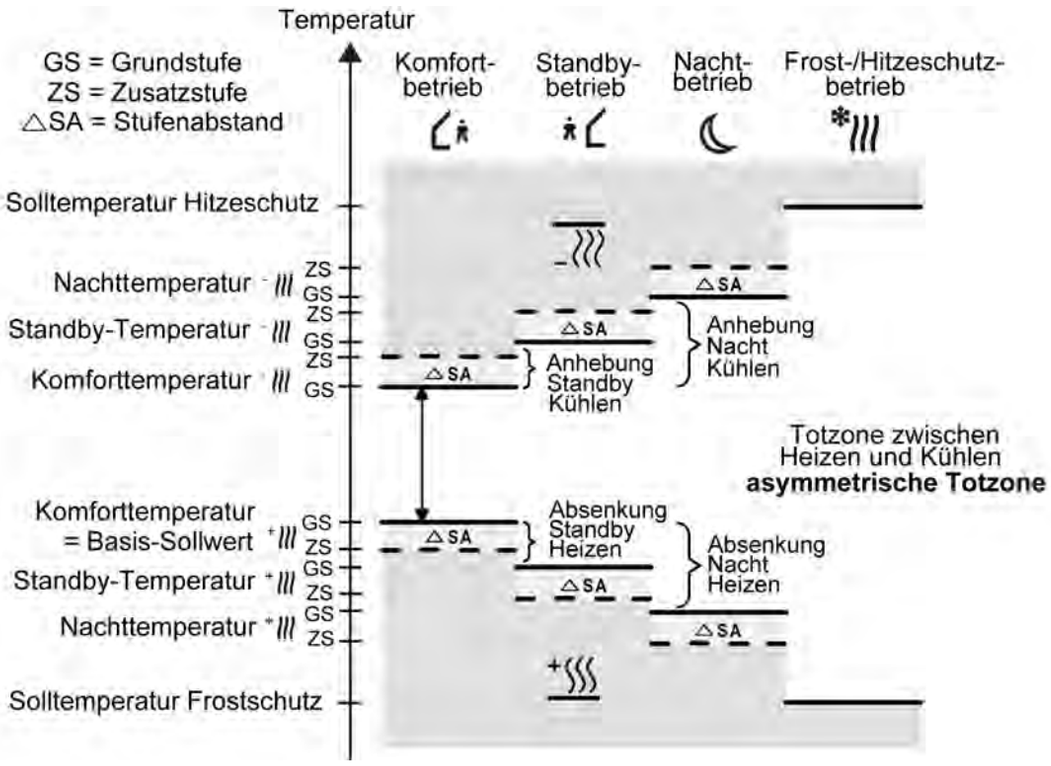

Bild 47: Solltemperaturen in der Betriebsart "Grund- und Zusatzheizen und -kühlen" mit asymmetrischer Totzone (empfohlene Vorgabe)

$T_{Komfort\text{-}Soll\ Zusatzst.\ Heizen} \leq T_{Komfort\text{-}Soll\ Grundst.\ Heizen} \leq T_{Komfort\text{-}Soll\ Grundst.\ Kühlen} \leq T_{Komfort\text{-}Soll\ Zusatzst.\ Kühlen}$
$T_{Standby\text{-}Soll\ Zusatzst.\ Heizen} \leq T_{Standby\text{-}Soll\ Grundst.\ Heizen} \leq T_{Standby\text{-}Soll\ Grundst.\ Kühlen} \leq T_{Standby\text{-}Soll\ Zusatzst.\ Kühlen}$
$T_{Standby\text{-}Soll\ Heizen} \leq T_{Komfort\text{-}Soll\ Heizen} \leq T_{Komfort\text{-}Soll\ Kühlen} \leq T_{Standby\text{-}Soll\ Kühlen}$

oder

$T_{Komfort\text{-}Soll\ Zusatzst.\ Heizen} \leq T_{Komfort\text{-}Soll\ Grundst.\ Heizen} \leq T_{Komfort\text{-}Soll\ Grundst.\ Kühlen} \leq T_{Komfort\text{-}Soll\ Zusatzst.\ Kühlen}$
$T_{Nacht\text{-}Soll\ Zusatzst.\ Heizen} \leq T_{Nacht\text{-}Soll\ Grundst.\ Heizen} \leq T_{Nacht\text{-}Soll\ Grundst.\ Kühlen} \leq T_{Nacht\text{-}Soll\ Zusatzst.\ Kühlen}$
$T_{Nacht\text{-}Soll\ Heizen} \leq T_{Komfort\text{-}Soll\ Heizen} \leq T_{Komfort\text{-}Soll\ Kühlen} \leq T_{Nacht\text{-}Soll\ Kühlen}$

Totzone und Totzonenposition in der kombinierten Betriebsart Heizen und Kühlen

Die Komfort-Solltemperaturen für Heizen und Kühlen leiten sich aus dem Basis-Sollwert unter Berücksichtigung der eingestellten Totzone ab. Die Totzone (Temperaturzone, in der weder geheizt noch gekühlt wird) ist die Differenz zwischen den Komfort-Solltemperaturen.

Die Parameter "Totzone zwischen Heizen und Kühlen", "Totzonenposition" sowie "Basistemperatur nach Reset" werden in der ETS-Konfiguration vorgegeben. Dabei werden folgende Einstellungen unterschieden...

- Totzonenposition = "Symmetrisch"
  Die in der ETS vorgegebene Totzone teilt sich am Basis-Sollwert in zwei Teile. Aus der daraus resultierenden halben Totzone leiten sich die Komfort-Solltemperaturen direkt vom Basis-Sollwert ab.
  Es gilt...
  $T_{Basis\ Soll} - ½T_{Totzone} = T_{Komfort\ Soll\ Heizen}$

  und

  $T_{Basis\ Soll} + ½T_{Totzone} = T_{Komfort\ Soll\ Kühlen}$
  $\rightarrow T_{Komfort\ Soll\ Kühlen} - T_{Komfort\ Soll\ Heizen} = T_{Totzone}$
  $\rightarrow T_{Komfort\ Soll\ Kühlen} \geq T_{Komfort\ Soll\ Heizen}$

- Totzonenposition = "Asymmetrisch"
  Bei dieser Einstellung ist die Komfort-Solltemperatur für Heizen gleich dem Basis-Sollwert! Die in der ETS vorgegebene Totzone wirkt ausschließlich ab dem Basis-Sollwert Richtung Komfort-Temperatur für Kühlen. Somit leitet sich die Komfort-Solltemperatur für Kühlen direkt aus dem Komfort-Sollwert für Heizen ab.
  Es gilt...
  $T_{Basis\ Soll} = T_{Komfort\ Soll\ Heizen}$
  $\rightarrow T_{Basis\ Soll} + T_{Totzone} = T_{Komfort\ Soll\ Kühlen}$
  $\rightarrow T_{Komfort\ Soll\ Kühlen} - T_{Komfort\ Soll\ Heizen} = T_{Totzone}$
  $\rightarrow T_{Komfort\ Soll\ Kühlen} \geq T_{Komfort\ Soll\ Heizen}$

Sollwertvorgabe in der ETS

Für jeden Betriebsmodus können in der ETS im Zuge der Erstkonfiguration eigene Temperatur-Sollwerte vorgegeben werden. Es ist möglich, die Sollwerte für die Modi "Komfort", "Standby" und "Nacht" direkt oder als Ableitwerte zu parametrieren. Falls gewünscht, können die Solltemperaturen später im laufenden Betrieb durch eine Vor-Ort-Bedienung des Reglers oder auch gesteuert durch KNX/EIB Kommunikationsobjekte angepasst werden.
Zum Betriebsmodus "Frost-/Hitzeschutz" lassen sich getrennt für Heizbetrieb (Frostschutz) und Kühlbetrieb (Hitzeschutz) zwei Temperatur-Sollwerte ausschließlich in der ETS konfigurieren. Diese Temperaturwerte lassen sich nachträglich im Betrieb des Reglers nicht verstellen.

Bei der Vorgabe der Solltemperaturen für Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb ist stets zu beachten, dass alle Sollwerte in einer festen Beziehung zueinander stehen, denn alle Werte leiten sich aus der Basistemperatur (Basis-Sollwert) ab (siehe Seite 119). Der Parameter "Basistemperatur nach Reset" auf der Parameterseite "Sollwerte" gibt den Basis-Sollwert vor, der bei einer Programmierung des Geräts durch die ETS als Vorgabewert geladen wird. Aus diesem Wert leiten sich die Temperatur-Sollwerte für den Standby- und den Nachtbetrieb unter Berücksichtigung der Parameter "Absenken / Anheben der Solltemperatur im Standbybetrieb" oder "Absenken / Anheben der Solltemperatur im Nachtbetrieb" in Abhängigkeit der Betriebsart Heizen oder Kühlen ab. Bei der Betriebsart "Heizen und Kühlen" wird zusätzlich die Totzone berücksichtigt.
Im zweistufigen Regelbetrieb leiten sich alle Solltemperaturen der Zusatzstufe aus den Solltemperaturen der Grundstufe ab. Dabei wird zur Ermittlung der Solltemperaturen der Zusatzstufe der in der ETS fest parametrierte "Stufenabstand von der Grundstufe zur Zusatzstufe" bei Heizbetrieb von den Sollwerten der Grundstufe abgezogen oder im Kühlbetrieb den Sollwerten aufaddiert. Wenn die Temperatur-Sollwerte der Grundstufe durch Vorgabe eines neuen Basis-Sollwerts verändert werden, ändern sich automatisch auch die Solltemperaturen der Zusatzstufe indirekt mit. Bei einem Sollwertabstand von "0" heizen oder kühlen beide Stufen zur gleichen Zeit mit der selben Stellgröße.

Begrenzung der Solltemperaturen im Kühlbetrieb

Gemäß gesetztlicher Regelungen soll die Temperatur am Arbeitsplatz maximal bei 26 °C, bei Außentemperaturen über 32 °C mindestens 6 K darunter, liegen. Die Überschreitung ist nur im Ausnahmefall zulässig. Um diesem Sachverhalt zu entsprechen, bietet der Raumtemperaturregler die Solltemperaturbegrenzung, die nur im Kühlbetrieb wirksam ist. Im Bedarfsfall begrenzt der Regler dann die Solltemperatur auf bestimmte Werte und verhindert eine Verstellung über die Grenzen hinaus.

Der Parameter "Begrenzung der Solltemperatur im Kühlbetrieb" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein -> Sollwerte" kann die Begrenzung aktivieren und deren Funktionsweise festlegen. Die folgenden Einstellungen sind möglich...

- Einstellung "nur Differenz zur Außentemperatur"
  Bei dieser Einstellung wird die Außentemperatur überwacht und mit der aktiven Solltemperatur verglichen. Es kann im Bereich von 1 K bis 15 K die gewünschte maximale Temperaturdifferenz zur Außentemperatur vorgegeben werden. Die Vorgabe erfolgt durch den Parameter "Differenz zur Außentemperatur im Kühlbetrieb". Die Schrittweite des einstellbaren Wertes beträgt 1 K.
  Steigt die Außentemperatur gemäß der gesetztlichen Verordnung über 32 °C an, so aktiviert der Regler die Solltemperaturbegrenzung. Er überwacht im Anschluss die Außentemperatur permanent und hebt die Solltemperatur so an, dass diese um die parametrierte Differenz unterhalb der Außentemperatur liegt. Sollte die Außentemperatur weiter steigen, führt der Regler die Solltemperatur durch Anhebung nach, bis die gewünschte Differenz zur Außentemperatur wieder erreicht ist. Das Unterschreiten des angehobenen Sollwertes ist dann, z. B. durch eine Basis-Sollwertänderung, nicht mehr möglich.
  Die Änderung der Solltemperaturbegrenzung ist temporär. Sie gilt nur solange, wie die Außentemperatur 32 °C überschreitet.
  Bei der Solltemperaturbegrenzung bezieht sich die parametrierte Temperaturdifferenz auf die Solltemperatur des Komfortbetriebs für Kühlen. In anderen Betriebsmodi muss der Temperaturabstand zum Komfortmodus berücksichtigt werden. Beispiel...
  Die Differenz zur Außentemperatur ist in der ETS auf 6 K eingestellt. Die Standby-Solltemperatur ist 2 K höher als die Komfort-Solltemperatur konfiguriert. Daraus resultiert, dass für die Stellgrößenbegrenzung die Solltemperatur im Standby-Modus nur noch maximal 4 K unter der Außentemperatur liegen darf. Sinngemäß gleich gilt die Solltemperaturbegrenzung für den Nachtmodus.

i Die automatische Anhebung der Solltemperatur durch die Solltemperaturbegrenzung geht maximal bis zur parametrierten Hitzeschutztemperatur. Die Hitzeschutztemperatur kann demnach nie überschritten werden.

i Eine Basis-Sollwertverschiebung hat auf eine aktive Solltemperaturbegrenzung mit Differenzmessung zur Außentemperatur keinen Einfluss! Die Solltemperaturbegrenzung arbeitet in diesem Fall stets nur mit dem nicht verschobenen Basis-Sollwert. Eine vor der Begrenzung aktive Sollwertverschiebung wird nach der Begrenzung wieder hergestellt, sofern diese nicht andersweitig, z. B. durch eine Betriebsmodusumschaltung, zurückgesetzt wurde.

- Einstellung "nur max. Solltemperatur"
  Bei dieser Einstellung werden im Kühlbetrieb keine Solltemperaturen bezogen auf Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb zugelassen, die größer als der in der ETS konfigurierte maximale Sollwert sind. Der maximale Temperatursollwert wird durch den Parameter "Max. Solltemperatur im Kühlbetrieb" festgelegt und kann in den Grenzen von 20 °C bis 35 °C in 1 °C-Schritten parametriert werden.
  Bei aktiver Begrenzung kann dann kein größerer Sollwert im Kühlbetrieb mehr eingestellt werden, z. B. durch eine Basis-Sollwertänderung oder Sollwertverschiebung. Der Hitzeschutz wird durch die Solltemperaturbegrenzung jedoch nicht beeinflusst.
  Die in der ETS konfigurierte maximale Solltemperatur bezieht sich generell auf die Komfort-Solltemperatur des Kühlbetriebs. In anderen Betriebsmodi muss der Temperaturabstand zum Komfortmodus berücksichtigt werden. Beispiel...
  Die maximale Solltemperatur ist auf 26 °C parametriert. Die Standby-Solltemperatur ist 2 K höher als die Komfort-Solltemperatur konfiguriert. Daraus resultiert, dass für die Stellgrößenbegrenzung die Solltemperatur im Standby-Modus auf 28 °C begrenzt wird. Sinngemäß gleich gilt die Solltemperaturbegrenzung für den Nachtmodus.

- Einstellung "max. Solltemperatur und Differenz zur Außentemperatur"
  Bei dieser Einstellung handelt es sich um eine Kombination aus den beiden zuerst genannten Einstellungen. Nach unten wird die Solltemperatur durch die maximale Außentemperaturdifferenz begrenzt, nach oben erfolgt die Begrenzung durch den maximalen Sollwert.
  Es hat die maximale Solltemperatur Vorrang zur Außentemperaturdifferenz. Das bedeutet, dass der Regler die Solltemperatur entsprechend der in der ETS parametrierten Differenz zur Außentemperatur so lange nach oben nachführt, bis die maximale Solltemperatur oder die Hitzeschutztemperatur überschritten wird. Dann wird der Sollwert auf den Maximalwert begrenzt.

ⓘ Die Sollwert-Displayanzeige des Tastsensors gibt stets den Sollwert des Reglers unter Berücksichtigung der Sollwertbegrenzung wieder.

Eine in der ETS freigegebene Sollwertbegrenzung kann nach Bedarf über ein 1 Bit Objekt aktiviert oder deaktiviert werden. Dazu kann der Parameter "Aktivierung der Begrenzung der Solltemperatur im Kühlbetrieb über Objekt" auf "Ja" eingestellt werden. In diesem Fall berücksichtigt der Regler die Sollwertbegrenzung nur dann, wenn sie über das Objekt "Begrenzung Kühlen-Solltemp." freigegeben worden ist ("1"-Telegramm). Sollte die Begrenzung nicht freigegeben sein ("0"-Telegramm), werden die Kühlen-Temperatursollwerte nicht begrenzt.
Nach einem Gerätereset (Busspannungswiederkehr, Programmiervorgang) ist der Objektwert "0", wodurch die Sollwertbegrenzung inaktiv ist.

ⓘ Im Heizbetrieb hat die Sollwertbegrenzung keine Funktion.

Basis-Temperatur / Temperatur für Komfortmodus verstellen

Bei den Solltemperaturen für Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb ist stets zu beachten, dass alle Sollwerte in einer festen Beziehung zueinander stehen, denn alle Werte leiten sich aus der Basistemperatur (Basis-Sollwert) ab. Der Parameter "Basistemperatur nach Reset" im Parameterknoten "Raumtemperaturmessung -> Regler Allgemein -> Sollwerte" gibt die Basistemperatur vor, die bei einer Programmierung des Geräts durch die ETS als Vorgabewert geladen wird. Es besteht die Möglichkeit, durch das 2 Byte Objekt "Basis-Sollwert" die Basistemperatur und somit auch alle abhängigen Solltemperaturen 'nachträglich' zu ändern. Eine Änderung über das Objekt muss grundsätzlich in der ETS freigegeben werden, indem der Parameter "Änderung des Sollwertes der Basistemperatur über Bus" auf "zulassen" parametriert wird. Das Objekt "Basis-Sollwert" wird im Fall einer nicht zugelassenen Basis-Sollwert-Verstellung über den Bus ausgeblendet (Einstellung "deaktiviert").

ⓘ Der Tastsensor rundet die über das Objekt "Basis-Sollwert" empfangenen Temperaturwerte mathematisch und passt sie an die Stufenwertigkeit der Basis-Sollwertverschiebung (0,5 K) an.

Zusätzlich oder alternativ kann der Basis-Sollwert auch durch eine Vor-Ort-Bedienung in der zweiten Bedienebene des Tastsensors verändert werden. Der Basis-Sollwert wird dabei in den Einzel-Betriebsarten "Heizen" oder "Kühlen" direkt durch die jeweilige Komforttemperatur eingestellt. In der kombinierten Betriebsart "Heizen und Kühlen" wird der Basis-Sollwert in Abhängigkeit der in der ETS konfigurierten Totzonenposition entweder direkt (asymmetrische Totzone) oder indirekt (symmetrische Totzone) durch die Komforttemperatur für Heizen eingestellt. Die Komfort-Solltemperatur für Kühlen leitet sich dann unter Berücksichtigung der Totzone aus der Komfort-Solltemperatur des Heizbetriebs ab.
Die Verstellmöglichkeit des Basis-Sollwerts in der zweiten Bedienebene muss in der ETS freigegeben sein. Die Freigabe zur Vor-Ort-Verstellung erfolgt durch die Parameter im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein -> Zweite Bedienebene".

ⓘ Die Totzonenposition (symmetrisch / asymmetrisch) im "Heizen und Kühlen" kann nicht durch eine Vor-Ort-Bedienung verändert werden.

Bei einer Veränderung des Basis-Sollwerts durch das Objekt oder durch eine Vor-Ort-Verstellung sind zwei Fälle zu unterscheiden, die durch den Parameter "Änderung des Sollwerts der Basistemperatur dauerhaft übernehmen" eingestellt werden...

- Fall 1: Die Basis-Sollwertänderung wird dauerhaft übernommen (Einstellung "Ja"):
  Wenn bei dieser Einstellung der Basis-Temperatur-Sollwert verstell wird, speichert der Regler den Wert dauerhaft im EEPROM. Die Abspeicherung in diesem Gerätespeicher erfolgt ohne Dezimalstelle (z. B. Vorgabe Basis-Sollwert durch Objekt = 21,5 °C -> Abspeicherung 21 °C)! Der neu eingestellte Wert überschreibt dabei die ursprünglich durch die ETS parametrierte Basistemperatur nach Reset! Nur auf diese Weise bleibt der veränderte Basis-Sollwert auch bei einer Umschaltung des Betriebsmodus oder nach einem Reset erhalten.
  Bei dieser Einstellung ist zu beachten, dass häufige Änderungen der Basistemperatur (z. B. mehrmals am Tag) die Lebensdauer des Gerätes beeinträchtigen können, da der verwendete Permanentspeicher (EEPROM) nur für weniger häufige Speicherschreibzugriffe ausgelegt ist. Zudem ist das Objekt "Basis-Sollwert" nicht bidirektional., so dass beispielsweise ein durch Vor-Ort-Bedienung verstellter Basis-Sollwert nicht auf den KNX/EIB zurückgemeldet wird. Nach Busspannungswiederkehr ist ein zuvor gespeicherter Basis-Sollwert weiterhin aktiv, sofern das Gerät nicht durch die ETS programmiert wurde.

- Fall 2: Die Basis-Sollwertänderung wird nur temporär übernommen (Einstellung "Nein"):
  Der am Raumtemperaturregler eingestellte oder durch das Objekt empfangene Basis-Sollwert bleibt nur temporär im aktuell eingestellten Betriebsmodus aktiv. Bei Busspannungsausfall oder nach einer Umschaltung des Betriebsmodus (z. B. Komfort nach Standby) wird der durch eine Vor-Ort-Bedienung vorgegebene oder durch das Objekt empfangene Basis-Sollwert verworfen und durch den ursprünglich in der ETS parametrierten Wert ersetzt.

Bei einer Vor-Ort-Bedienung in der zweiten Bedienebene muss berücksichtigt werden, dass Temperaturänderungen, die durch die Displaytasten vorgenommen wurden, nur dann im Gerät gespeichert werden, wenn die Bedienebene durch gleichzeitige Bedienung beider Displaytasten verlassen wird. Beim automatischen Verlassen der zweiten Bedienebene (20 s lang keine Tastenbetätigung) wird nicht gespeichert! Der Regler erkennt dann keine Verstellung eines Temperaturwertes und übernimmt demnach die Änderung auch nicht.

Temperaturen für Standby- und Nachtmodus verstellen

Eine Basis-Sollwertänderung hat Einfluss auf die Temperatur-Sollwerte für den Standby- und Nachtmodus. Da sich die Solltemperaturen für die Betriebsmodi "Standby" und "Nacht" aus den Komfort-Solltemperaturen der Betriebsarten und somit aus der Basis-Solltemperatur ableiten, verschieben sich auch die Standby- und Nachttemperaturen linear um eine vorgenommene Basis-Sollwertänderung. Die Verschiebung erfolgt unter Berücksichtigung der in der ETS parametrierten oder indirekt vor Ort vorgegebenen Absenk- oder Anhebungswerte für Standby- und Nachtmodus.

Zusätzlich oder alternativ zu einer Basis-Sollwertänderung ist es möglich, durch eine Vor-Ort-Bedienung am Tastsensor in der zweiten Bedienebene andere als in der ETS parametrierte Temperaturwerte für den Standby- und Nachtmodus einzustellen. In diesem Fall werden die ursprünglich parametrierten Absenkungs- oder Anhebungswerte durch die neuen resultierenden Werte, die durch die vor Ort veränderten Temperatur-Sollwerte hervorgerufen wurden, ersetzt. Dabei werden die Temperatur-Sollwerte für Standby- oder Nachtbetrieb unabhängig vom Parameter "Änderung des Sollwerts der Basistemperatur dauerhaft übernehmen" stets im EEPROM nichtflüchtig gespeichert!
Die Freigabe zur Vor-Ort-Verstellung erfolgt durch die Parameter im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein -> Zweite Bedienebene".

Basis-Sollwertverschiebung

Zusätzlich zur Vorgabe einzelner Temperatur-Sollwerte durch die ETS, durch eine Vor-Ort-Bedienung oder durch das Basis-Sollwert-Objekt ist es dem Anwender möglich, den Basis-Sollwert in einem bestimmten Bereich jederzeit entweder durch die Displaytasten oder mit der Tastenfunktion "Sollwertverschiebung", falls diese auf eine Funktionstaste des Tastsensors parametriert ist, in den vorgegebenen Grenzen zu verschieben. Bei jedem Tastendruck wird der Basis-Sollwert um jeweils eine Stufe nach oben oder nach unten (je nach Tastenbedienung und -parametrierung) verstellt. Mit dem langen Tastendruck einer Displaytaste wird die Verstellung kontinuierlich fortgesetzt. Beim Betätigen einer Funktionstaste zur Sollwertverschiebung erfolgt die Verstellung stets nur schrittweise (nicht kontinuierlich).
Wurde eine Basis-Sollwertverschiebung eingestellt, ist das Symbol ✋ im Display sichtbar. Der eingestellte Temperaturwert wird bei der Bedienung einer Funktionstaste sofort als neuer Sollwert übernommen. Bei einer Verstellung über die Displaytasten wird der Wert erst dann gültig, wenn 20 s lang keine Verstellung mehr erfolgt oder eine beliebige andere Funktionstaste als Bestätigung betätigt wird.

Der bei einer Basis-Sollwertverschiebung einstellbare Temperaturbereich wird durch die Parameter "Einstellmöglichkeit der Basis-Solltemperatur nach oben" oder "Einstellmöglichkeit der Basis-Solltemperatur nach unten" definiert. Dabei ist es möglich, den aktuellen Sollwert um maximal +/- 10 K zu verschieben. Der Stufenabstand einer Sollwertverschiebung ist fest auf 0,5 K eingestellt. Der Tastsensor rundet die über das Objekt "Basis-Sollwert" empfangenen Temperaturwerte und passt sie an die Stufenwertigkeit an.

ⓘ Es ist zu berücksichtigen, dass eine Verschiebung der Solltemperatur auch direkt auf den Basis-Sollwert wirkt (Temperatur-Offset der Basis-Temperatur) und somit alle anderen Temperatur-Sollwerte verschoben werden!
Eine positive Verschiebung ist maximal bis zur konfigurierten Hitzeschutztemperatur möglich. Eine negative Verschiebung kann maximal bis zur eingestellten Frostschutztemperatur vorgenommen werden.
Die Solltemperaturen des Frost- oder Hitzeschutzmodus können nicht verschoben werden!

Ob eine Basis-Sollwertverschiebung nur auf den momentan aktivierten Betriebsmodus wirkt oder auf alle anderen Solltemperaturen der übrigen Betriebsmodi einen Einfluss ausübt, wird durch den Parameter "Änderung der Basis-Sollwertverschiebung dauerhaft übernehmen" auf der Parameterseite "Sollwerte" vorgegeben...

- Einstellung "Nein":
  Die vorgenommene Verschiebung des Basis-Sollwerts wirkt nur solange, wie der Betriebsmodus oder die Betriebsart nicht verändert wird oder der Basis-Sollwert beibehalten bleibt. Andernfalls wird die Sollwertverschiebung auf "0" zurückgesetzt.

- Einstellung "Ja":
  Die vorgenommene Verschiebung des Basis-Sollwerts wirkt generell auf alle Betriebsmodi. Auch nach einer Umschaltung des Betriebsmodus oder der Betriebsart oder bei Verstellung des Basis-Sollwerts bleibt die Verschiebung erhalten.

ⓘ Da der Wert zur Basis-Sollwertverschiebung ausschließlich in einem flüchtigen Speicher (RAM) abgelegt wird, geht die Verschiebung bei einem Reset (z. B. Busspannungsausfall) verloren.

ⓘ Eine Sollwertverschiebung wirkt nicht auf die Temperatur-Sollwerte für Frost- oder Hitzeschutz.

Kommunikationsobjekte zur Basis-Sollwertverschiebung:

Die aktuelle Sollwertverschiebung wird durch den Regler im Kommunikationsobjekt "Aktuelle Sollwertverschiebung" mit einem 1 Byte Zählwert (gemäß KNX DPT 6.010 – Darstellung positiver und negativer Werte im 2er-Komplement) nachgeführt. Durch Anbindung an dieses Objekt sind Reglernebenstellen in der Lage, auch die aktuelle Sollwertverschiebung anzuzeigen. Sobald eine Verschiebung um eine Temperaturstufe in positive Richtung eingestellt wird, zählt der Regler den Wert um eine Stelle hoch. Bei einer negativen Verstellung der Temperaturstufe wird der Zählwert um eine Stelle herunter gezählt. Der mögliche Wertebereich des Objektes wird somit durch die Einstellmöglichkeiten des Sollwerts vorgegeben. Ein Wert "0" bedeutet, dass keine Sollwertverschiebung eingestellt ist.

Beispiel:
Ausgangssituation: Aktuelle Solltemperatur = 21,0 °C / Zählwert im Objekt "Aktuelle Sollwertverschiebung" = "0" (keine Sollwertverschiebung aktiv)
Nach Verschiebung des Sollwerts:
-> Eine Sollwertverschiebung um eine Temperaturstufe in positive Richtung zählt den Wert im Objekt "Aktuelle Sollwertverschiebung" um einen Wert hoch = "1"
-> Aktuelle Solltemperatur = 21,5 °C
-> Eine weitere Sollwertverschiebung um eine Temperaturstufe in positive Richtung zählt den Wert im Objekt "Aktuelle Sollwertverschiebung" wieder um einen Wert hoch = "2"
-> Aktuelle Solltemperatur = 22,0 °C
-> Eine Sollwertverschiebung um eine Temperaturstufe in negative Richtung zählt den Wert im Objekt "Aktuelle Sollwertverschiebung" um einen Wert herunter = "1"
-> Aktuelle Solltemperatur = 21,5 °C
-> Eine weitere Sollwertverschiebung um eine Temperaturstufe in negative Richtung zählt den Wert im Objekt "Aktuelle Sollwertverschiebung" wieder um einen Wert herunter = "0"
-> Aktuelle Solltemperatur = 21,0 °C

-> Eine weitere Sollwertverschiebung um eine Temperaturstufe in negative Richtung zählt den Wert im Objekt "Aktuelle Sollwertverschiebung" wieder um einen Wert herunter = "-1"
-> Aktuelle Solltemperatur = 20,5 °C. usw. ...

Zusätzlich kann die Sollwertverschiebung des Reglers durch das Kommunikationsobjekt "Vorgabe Sollwertverschiebung" von extern eingestellt werden. Dieses Objekt besitzt den selben Datenpunkt-Typ und den Wertebereich wie das Objekt "Aktuelle Sollwertverschiebung" (siehe oben). Durch Anbindung an das Objekt "Vorgabe Sollwertverschiebung" sind Reglernebenstellen in der Lage, auch die aktuelle Sollwertverschiebung des Reglers direkt einzustellen. Sobald der Regler einen Wert empfängt, stellt er die Sollwertverschiebung dem Wert entsprechend ein. Es können direkt Werte, die sich innerhalb des möglichen Wertebereiches der Basis-Sollwertverschiebung befinden, angesprungen werden. Der Regler überwacht den empfangenen Wert selbstständig. Sobald der externe Vorgabewert die Grenzen der Einstellmöglichkeiten der Sollwertverschiebung in positive oder negative Richtung überschreitet, korrigiert der Regler den empfangenen Wert und stellt die Sollwertverschiebung auf Maximalverschiebung ein. In diesem Fall wird die Wertrückmeldung über Kommunikationsobjekt "Aktuelle Sollwertverschiebung" in Abhängigkeit der Richtung der Verschiebung auch auf den Maximalwert gesetzt.

i Bei Betätigung einer Funktionstaste zur Sollwertverschiebung am Gerät wird die aktuelle Verschiebung wie bei einer Bedienung über die Displaytasten im Display des Gerätes angezeigt.

Senden der Soll-Temperatur

Die durch den aktiven Betriebsmodus vorgegebene oder nachträglich verstellte Soll-Temperatur kann über das 2 Byte Objekt "Soll-Temperatur" auf den Bus ausgesendet werden. Der Parameter "Senden bei Solltemperatur-Änderung um..." im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein -> Sollwerte" legt den Temperaturwert fest, um den sich der Sollwert ändern muss, bis dass der Soll-Temperaturwert automatisch über das Objekt ausgesendet wird. Dabei sind Temperaturwertänderungen zwischen 0,1 K und 25,5 K möglich. Die Einstellung "0" an dieser Stelle deaktiviert das automatische Aussenden der Soll-Temperatur.

Zusätzlich kann der Sollwert zyklisch ausgesendet werden. Der Parameter "Zyklisches Senden der Solltemperatur" legt die Zykluszeit fest (1 bis 255 Minuten). Der Wert "0" deaktiviert das zyklische Senden des Soll-Temperaturwerts. Es ist zu beachten, dass bei deaktiviertem zyklischen Senden und abgeschaltetem automatischen Senden bei Änderung keine Telegramme zur Soll-Temperatur ausgesendet werden!
Durch Setzen des "Lesen"-Flags am Objekt "Soll-Temperatur" ist es möglich, den aktuellen Sollwert auszulesen. Nach Busspannungswiederkehr oder nach einer Neuprogrammierung durch die ETS wird der Objektwert entsprechend des aktuellen Soll-Temperaturwerts initialisiert und aktiv auf den Bus gesendet.

4.2.4.2.6 Raumtemperaturmessung

Grundlagen

Der Raumtemperaturregler misst zyklisch die Ist-Temperatur des Raumes und vergleicht diese mit der vorgegebenen Soll-Temperatur des aktiven Betriebsmodus. Aus der Differenz von Ist- zu Soll-Temperatur wird mit Hilfe des eingestellten Regelalgorithmus die Stellgröße berechnet. Damit stets eine fehlerfreie und effektive Raumtemperatur-Regelung erfolgen kann, ist es von großer Wichtigkeit, eine exakte Ist-Temperatur zu ermitteln.
Der Raumtemperaturregler verfügt über einen integrierten Temperaturfühler, über den die Raumtemperatur erfasst werden kann. Alternativ (z. B. bei ungünstigem Montageort des Raumtemperaturreglers oder unter erschwerten Einsatzbedingungen beispielsweise in Feuchträumen) oder zusätzlich (z. B. in großen Räumen oder Hallen) kann ein zweiter Temperaturfühler zur Istwert-Ermittlung herangezogen werden. Wahlweise kann dieser zweite Fühler entweder ein über den KNX/EIB angekoppeltes Raumthermostat oder eine Reglernebenstelle mit Temperaturerfassung sein (externer Fühler). Alternativ ist es auch möglich, direkt an den Tastsensor einen bedrahteten Temperatur-/Fernfühler anzuschließen (siehe Kapitel 1.3. Zubehör).

Bei Auswahl des Montageorts des Reglers oder des externen Fühlers sollten die folgenden Punkte berücksichtigt werden...

- Eine Integration des Reglers oder Temperaturfühlers in Mehrfachkombinationen, insbesondere wenn Unterputz-Dimmer mit verbaut sind, ist zu vermeiden.
- Die Temperaturfühler nicht in der Nähe großer elektrischer Verbraucher montieren (Wärmeeinwirkungen vermeiden).
- Eine Installation in der Nähe von Heizkörpern oder Kühlanlagen sollte nicht erfolgen.
- Direkte Sonneneinstrahlung auf die Temperaturfühler verhindern.
- Die Installation von Fühlern an der Innenseite einer Außenwand kann die Temperaturmessung negativ beeinflussen.
- Temperaturfühler sollten mindestens 30 cm weit entfernt von Türen, Fenstern oder Lüftungseinrichtungen und mindestens 1,5 m hoch über dem Fußboden installiert sein.

i Die Raumtemperaturmessung durch das Gerät ist unabhängig von der Funktion "Raumtemperaturregelung" oder "Reglernebenstelle" immer aktiv und kann somit autark verwendet werden (z. B. zur einfachen Messung und Anzeige einer Raumtemperatur ohne Regelung).

Externer Fühleranschluss

Der Tastsensor bietet die Möglichkeit, direkt einen bedrahteten Temperatur-/Fernfühler anzuschließen. Dazu verfügt das Gerät auf der Gehäuserückseite zwischen den Anschlüssen der Busleitung und der zusätzlichen Spannungsversorgung über eine weitere Anschlussmöglichkeit (Bild 5). An den 2-poligen Steckanschluss (8) kann der optional erhältliche Temperatur-/Fernfühler (17) angeschlossen werden (siehe Kapitel 1.3. Zubehör).

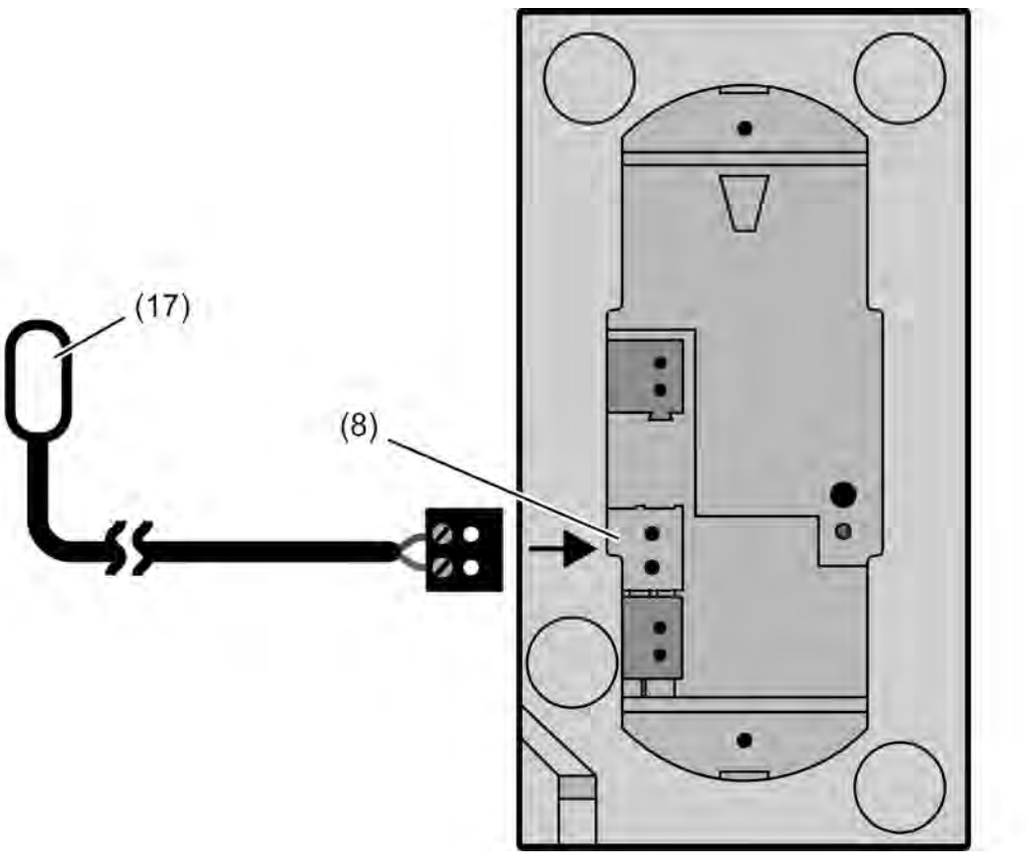

Bild 48: Anschluss für bedrahteten Temperatur-/Fernfühler

(8) Steckanschluss für bedrahteten Temperatur-/Fernfühler
(17) Bedrahteter Temperatur-/Fernfühler (optional erhältliches Zubehörteil)

Sofern ein bedrahteter Temperatur-/Fernfühler an den Tastsensor angeschlossen ist, muss der Fühleranschluss in der Gerätesoftware aktiviert werden. Dazu ist der ETS Parameter "Temperatur-/Fernfühler angeschlossen" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein -> Raumtemperaturmessung" auf "Ja" einzustellen. Ist dieser Parameter auf "Nein" konfiguriert, so ist der Fühleranschluss inaktiv.
Der bedrahtete Temperaturfühler kann alternativ zwei Funktionen ausführen. Der Parameter "Temperatur-/Fernfühler eingesetzt für" legt die Verwendungsweise wie folgt fest...

- Einstellung "Raumtemperaturmessung"
  Der bedrahtete Temperaturfühler wird zu Messung der lokalen Raumtemperatur herangezogen. Der Fühler wird somit exklusiv als externer Fühler der Raumtemperaturmessung ausgewertet (siehe Seite 135).
  WICHTIG: In diesem Fall darf das in der ETS sichtbare Kommunikationsobjekt "Temperatur-/Fernfühler" durch andere Busteilnehmer nicht mit Telegrammen beschrieben werden ("Schreiben"-Flag nicht setzen)! Andernfalls käme es zu einer falschen Temperaturauswertung. Weitere Nebenstellen zur Raumtemperaturmessung sind dann also nicht realisierbar. Das Objekt kann jedoch ausgelesen werden, wodurch der unabgeglichene (!) Temperaturwert des Fernfühlers beispielsweise in einer Visualisierung separat angezeigt werden kann.

- Einstellung "Temperaturbegrenzer (Fußbodenheizung)"
  Der bedrahtete Temperaturfühler wird zu Messung der Temperatur einer Fußbodenheizung herangezogen. Auf diese Weise kann eine Temperaturbegrenzung realisiert werden (siehe Seite 138-139).
  WICHTIG: In diesem Fall darf das in der ETS sichtbare Kommunikationsobjekt "Temperatur-/Fernfühler" durch andere Busteilnehmer nicht mit Telegrammen beschrieben werden ("Schreiben"-Flag nicht setzen)! Andernfalls käme es zu einer falschen Temperaturauswertung.

Temperaturerfassung und Messwertbildung

Der Parameter "Temperaturerfassung" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein -> Raumtemperaturmessung" gibt vor, durch welche Fühler die Raumtemperatur ermittelt wird. Dabei sind die folgenden Einstellungen möglich...

- "interner Fühler"
  Der im Raumtemperaturregler integrierte Temperaturfühler ist aktiviert. Die Ermittlung des Ist- Temperaturwerts erfolgt somit ausschließlich lokal am Gerät. Bei dieser Parametrierung beginnt unmittelbar nach einem Gerätereset die Regelung.

- "externer Fühler" oder "Temperatur-/Fernfühler"
  Die Ermittlung der Ist-Temperatur erfolgt ausschließlich durch den externen Temperaturfühler oder durch den bedrahteten Temperatur-/Fernfühler. Der interne Fühler ist inaktiv. Der Fühler kann in diesem Fall entweder ein direkt an den Regler angeschlossener bedrahteter Temperaturfühler sein oder alternativ ein über das 2 Byte Objekt "Externer Temperaturfühler" angekoppeltes KNX/EIB Raumthermostat oder eine Reglernebenstelle mit Temperaturerfassung.
  WICHTIG: Wenn der bedrahtete Temperatur-/Fernfühler zur Raumtemperaturmessung herangezogen wird, darf das in der ETS sichtbare Kommunikationsobjekt "Temperatur-/ Fernfühler" nicht von anderen Busteilnehmern beschrieben werden ("Schreiben"-Flag nicht setzen)! Andernfalls käme es zu einer falschen Temperaturauswertung. Weitere Nebenstellen zur Raumtemperaturmessung sind dann also nicht realisierbar. Das Objekt darf in diesem Fall jedoch ausgelesen werden ("Lesen"-Flag setzen).
  Wenn der bedrahtete Fühler nicht verwendet wird, also der externe Temperaturwert vom KNX/EIB empfangen wird, kann der Raumtemperaturregler den aktuellen Temperaturwert zyklisch anfordern. Dazu muss der Parameter "Abfragezeit für externen Fühler..." auf einen Wert > "0" eingestellt werden. Das Abfrageintervall ist in den Grenzen von 1 Minute bis 255 Minuten parametrierbar. Nach einem Gerätereset wartet der Raumtemperaturregler erst auf ein gültiges Temperaturtelegramm, bis dass die Regelung beginnt und ggf. eine Stellgröße oder Lüfterstufe ausgegeben wird.

- "interner und externer Fühler" oder "interner Fühler und Temperatur-/Fernfühler"
  Bei dieser Einstellung sind der interne als auch der externe Temperaturfühler oder der Temperatur-/Fernfühler aktiv. Der Fühler kann entweder ein direkt an den Regler angeschlossener bedrahteter Temperaturfühler sein oder alternativ ein über das 2 Byte Objekt "Externer Temperaturfühler" angekoppeltes KNX/EIB Raumthermostat oder eine Reglernebenstelle mit Temperaturerfassung.
  WICHTIG: Wenn der bedrahtete Temperaturfühler zur Raumtemperaturmessung herangezogen wird, darf das in der ETS sichtbare Kommunikationsobjekt "Temperatur-/Fernfühler" nicht von anderen Busteilnehmern beschrieben werden! Andernfalls käme es zu einer falschen Temperaturauswertung. Weitere Nebenstellen zur Raumtemperaturmessung sind dann also nicht realisierbar. Das Objekt darf in diesem Fall jedoch ausgelesen werden ("Lesen"-Flag setzen).
  Wenn der bedrahtete Fühler nicht verwendet wird, also der externe Temperaturwert vom KNX/EIB empfangen wird, kann der Raumtemperaturregler den aktuellen Temperaturwert zyklisch anfordern. Dazu muss der Parameter "Abfragezeit für externen Fühler..." auf einen Wert > "0" eingestellt werden. Das Abfrageintervall ist in den Grenzen von 1 Minute bis 255 Minuten parametrierbar. Nach einem Gerätereset wartet der Raumtemperaturregler erst auf ein gültiges Temperaturtelegramm, bis dass die Regelung beginnt und ggf. eine Stellgröße oder Lüfterstufe ausgegeben wird.
  Die tatsächliche Ist-Temperatur wird bei der Auswertung des internen und des externen Fühlers / Fernfühlers aus den zwei gemessenen Temperaturwerten gebildet. Dabei wird durch den Parameter "Messwertbildung intern zu extern" die Gewichtung der Temperaturwerte definiert. Es besteht somit die Möglichkeit, in Abhängigkeit der verschiedenen Montageorte der Fühler oder einer u. U. unterschiedlichen Wärmeverteilung im Raum, die Ist-Temperaturmessung abzugleichen. Häufig werden Temperaturfühler, die unter negativen äußeren Einflüssen (beispielsweise ungünstiger Montageort wegen Sonneneinstrahlung oder Heizkörper oder Tür / Fenster in unmittelbarer Nähe) stehen, weniger stark gewichtet.

  Beispiel: Ein Raumtemperaturregler ist neben der Raumeingangstür installiert (interner Sensor). Ein zusätzlicher externer Temperaturfühler ist an einer Innenwand in Raummitte unterhalb der Decke montiert.
  Interner Fühler: 21,5 °C
  Externer Fühler: 22,3 °C
  Messwertbildung: 30 % zu 70 %

  -> $T_{Result\ intern} = T_{intern} \cdot 0{,}3 = 6{,}45$ °C,
  -> $T_{Result\ extern} = T_{extern} = 22{,}3$ °C $\cdot\ 0{,}7 = 15{,}61$ °C
  -> $T_{Result\ Ist} = T_{Result\ intern} + T_{Result\ extern} =$ 22,06 °C

Abgleich der Messwerte

In einigen Fällen kann es im Zuge der Raumtemperaturmessung erforderlich werden, die Temperaturwerte des internen und des externen Fühlers oder des bedrahteten Temperatur-/Fernfühlers abzugleichen. So wird beispielsweise ein Abgleich erforderlich, wenn die durch die Sensoren gemessene Temperatur dauerhaft unterhalb oder oberhalb der in der Nähe des Sensors tatsächlichen Temperatur liegt. Zum Feststellen der Temperaturabweichung sollte die tatsächliche Raumtemperatur durch eine Referenzmessung mit einem geeichten Temperaturmessgerät ermittelt werden.
Durch die Parameter "Abgleich interner Fühler..." und/oder "Abgleich externer Fühler..." / "Abgleich Temperatur-/Fernfühler..." im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein -> Raumtemperaturmessung" kann der positive (Temperaturanhebung, Faktoren: 1 ... 127) oder der negative (Temperaturabsenkung, Faktoren: –128 ... –1) Temperaturabgleich in 0,1 K-Schritten parametriert werden. Der Abgleich wird somit nur einmal statisch eingestellt und ist für alle Betriebszustände des Reglers gleich.

ⓘ Der Messwert muss angehoben werden, falls der vom Fühler gemessene Wert unterhalb der tatsächlichen Raumtemperatur liegt. Der Messwert muss abgesenkt werden, falls der vom Fühler gemessene Wert oberhalb der tatsächlichen Raumtemperatur liegt.

- Der Regler verwendet bei der Raumtemperaturregelung stets den abgeglichenen Temperaturwert zur Berechnung der Stellgrößen. Der abgeglichene Temperaturwert wird über das Objekt "Ist-Temperatur" auf den Bus ausgesendet (siehe "Senden der Ist-Temperatur").
  Bei einer Messwertbildung unter Verwendung des internen und des externen Fühlers werden stets die beiden abgeglichenen Werte zur Istwert-Berechnung herangezogen.
  Bei Bedarf kann zusätzlich die unabgeglichene Raumtemperatur des internen Temperaturfühlers als Infowert auf den Bus ausgesendet (Objekt "Ist-Temperatur unabgeglichen") und beispielsweise in anderen Busgeräten ausgewertet oder in Visualisierungen angezeigt werden.
- Der Temperaturabgleich wirkt nur auf die Raumtemperaturmessung. Ein bedrahteter Temperaturfühler zur Temperaturbegrenzung einer Fußbodenheizung wird durch die genannten Parameter nicht abgeglichen.

Senden der Ist-Temperatur

Die ermittelte Ist-Temperatur kann über das 2 Byte Objekt "Ist-Temperatur" auf den Bus ausgesendet werden. Der Parameter "Senden bei Raumtemperatur-Änderung um..." im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Raumtemperaturmessung" legt den Temperaturwert fest, um diesen sich der Istwert ändern muss, bis dass der Ist-Temperaturwert automatisch über das Objekt ausgesendet wird. Dabei sind Temperaturwertänderungen zwischen 0,1 K und 25,5 K möglich. Die Einstellung "0" an dieser Stelle deaktiviert das automatische Aussenden der Ist-Temperatur.

Zusätzlich kann der Istwert zyklisch ausgesendet werden. Der Parameter "Zyklisches Senden der Raumtemperatur" legt die Zykluszeit fest (1 bis 255 Minuten). Der Wert "0" deaktiviert das zyklische Senden des Ist-Temperaturwerts.
Durch Setzen des "Lesen"-Flags am Objekt "Ist-Temperatur" ist es möglich, den aktuellen Istwert jederzeit über den Bus auszulesen. Es ist zu beachten, dass bei deaktiviertem zyklischen Senden und abgeschaltetem automatischen Senden bei Änderung keine Telegramme zur Ist-Temperatur mehr ausgesendet werden!

Nach Busspannungswiederkehr oder nach einer Neuprogrammierung durch die ETS wird der Objektwert entsprechend des aktuellen Ist-Temperaturwerts aktualisiert und auf den Bus übertragen. Wurde bei Auswertung eines externen Temperaturfühlers noch kein Temperaturwert-Telegramm über das Objekt "Externer Temperaturfühler" empfangen, wird lediglich der durch den internen Fühler gebildete Wert ausgesendet. Wird ausschließlich der externe Fühler verwendet, steht nach einem Reset der Wert "0" im Objekt "Ist-Temperatur". Aus diesem Grunde sollte der externe Temperaturfühler nach einem Reset stets den aktuellen Wert aussenden!

Der Regler verwendet bei der Raumtemperaturregelung stets den abgeglichenen Temperaturwert zur Berechnung der Stellgrößen. Der abgeglichene Temperaturwert wird über das Objekt "Ist-Temperatur" auf den Bus ausgesendet. Bei Bedarf kann die unabgeglichene Raumtemperatur zusätzlich als Infowert über das Objekt "Ist-Temperatur unabgeglichen" auf den Bus ausgesendet und beispielsweise in Visualisierungen angezeigt werden. Das Objekt zur unabgeglichenen Temperatur wird zu den gleichen Zeitpunkten aktualisiert und ausgesendet wie das Objekt "Ist-Temperatur".

Temperaturbegrenzung Fußbodenheizung

Zum Schutz einer Fußbodenheizanlage kann die Temperaturbegrenzung im Regler aktiviert werden. Sofern die Temperaturbegrenzung in der ETS freigeschaltet ist, überwacht der Regler kontinuierlich die Fußboden-Temperatur. Sollte die Fußboden-Temperatur beim Heizen einen festgelegten Grenzwert überschreiten, schaltet der Regler sofort die Stellgröße ab, wodurch die Heizung ausgeschaltet wird und die Anlage abkühlt. Erst, wenn der Grenzwert abzüglich einer Hysterese von 1 K unterschritten wird, schaltet der Regler wieder die zuletzt berechnete Stellgröße hinzu.

Die Temperaturbegrenzung kann in der ETS durch den Parameter "Temperaturbegrenzung Fußbodenheizung vorhanden" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein -> Raumtemperaturmessung" durch die Einstellung "ja" aktiviert werden.

ⓘ Es ist zu beachten, dass die Temperaturbegrenzung ausschließlich auf Stellgrößen für Heizen wirkt! Demnach setzt die Temperaturbegrenzung die Reglerbetriebsart "Heizen" oder "Heizen und Kühlen" voraus (siehe Kapitel 4.2.4.2.1. Betriebsarten und Betriebsartenumschaltung). In der Betriebsart "Kühlen" ist die Temperaturbegrenzung nicht konfigurierbar.

Auch in einer zweistufigen Regelung mit Grund- und Zusatzstufe kann die Temperaturbegrenzung verwendet werden. In der ETS muss dann jedoch festgelegt werden, auf welche Stufe die Begrenzung wirken soll. Es kann durch den Parameter "Wirkung auf" entweder die Grundstufe oder die Zusatzstufe für Heizen begrenzt werden.

Die zu überwachende Temperatur der Fußbodenheizung kann dem Regler auf zwei Arten zugeführt werden...

- Zuführung durch KNX/EIB Kommunikationsobjekt "Fußboden-Temperatur".
  Sobald die Temperaturbegrenzung in der ETS freigeschaltet ist, wird das 2 Byte Objekt "Fußboden-Temperatur" sichtbar. Über dieses Objekt kann dem Regler durch geeignete Temperaturwert-Telegramme von anderen Busgeräten (z. B. Analogeingang mit Temperatursensor etc.) die aktuelle Fußbodentemperatur mitgeteilt werden.

- Zuführung durch bedrahteten Temperatur-/Fernfühler.
  In diesem Fall wird der direkt am Raumtemperaturregler angeschlossene bedrahtete Temperaturfühler zu Messung der Temperatur einer Fußbodenheizung herangezogen (siehe Seite 133). Der Parameter "Temperatur-/Fernfühler eingesetzt für" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein -> Raumtemperaturmessung" muss dazu auf "Temperaturbegrenzer (Fußbodenheizung)" konfiguriert sein.
  WICHTIG: In diesem Fall darf das in der ETS sichtbare Kommunikationsobjekt "Temperatur-/Fernfühler" durch andere Busteilnehmer nicht mit Telegrammen beschrieben werden ("Schreiben"-Flag nicht setzen)! Andernfalls kommt es zu einer falschen Temperaturauswertung.

Die Grenztemperatur, die die Fußbodenheizung maximal erreichen darf, wird in der ETS durch den Parameter "maximale Temperatur Fußbodenheizung" festgelegt. Die Temperatur ist auf einen Wert zwischen 20 ... 70 °C einstellbar. Wenn diese Temperatur überschritten wird, schaltet der Regler die Fußbodenheizung über die Stellgröße ab. Sobald die Fußboden-Temperatur 1 K unter die Grenztemperatur gefallen ist, schaltet der Regler wieder die Stellgröße ein, sofern dies der Regelalgorithmus vorsieht. Die Hysterese 1 K ist fest eingestellt und lässt sich nicht verändern.

ⓘ Die Temperaturbegrenzung kann in Abhängigkeit der Konfiguration das Reglerverhalten mitunter stark beeinflussen. Durch eine ungünstige Parametrierung der Grenztemperatur (Grenztemperatur nahe Raum-/Solltemperatur) besteht die Möglichkeit, dass die vorgegebene Solltemperatur im Raum nie erreicht werden kann!

4.2.4.2.7 Stellgrößen- und Statusausgabe

Stellgrößenobjekte

In Abhängigkeit des für Heiz- und / oder Kühlbetrieb - ggf. auch für die Zusatzstufen - ausgewählten Regelalgorithmus wird das Format der Stellgrößenobjekte festgelegt. So werden 1 Bit oder 1 Byte große Stellgrößenobjekte in der ETS angelegt. Der Regelalgorithmus berechnet in einem Zeitabstand von 30 Sekunden die Stellgrößen und gibt diese über die Objkete aus. Bei der pulsweitenmodulierten PI-Regelung (PWM) erfolgt das Aktualisieren der Stellgröße, falls erforderlich, ausschließlich am Ende eines Zeit-Zyklusses.

Mögliche Objekt-Datenformate zu den Stellgrößen separat für beide Betriebsarten, für die Grund- und Zusatzstufe sind...

- stetige PI-Regelung:1 Byte
- schaltende PI-Regelung: 1 Bit + zusätzlich 1 Byte (z. B. zur Statusanzeige bei Visualisierungen)
- schaltende 2-Punkt-Regelung: 1 Bit

Abhängig von der eingestellten Betriebsart ist der Regler in der Lage, Heiz- und / oder Kühlanlagen anzusteuern und Stellgrößen zu ermitteln und über separate Objekte auszugeben. In der Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen" werden zwei Fälle unterschieden...

- Fall 1: Heiz- und Kühlanlage sind zwei voneinander getrennte Systeme
  In diesem Fall sollte der Parameter "Stellgröße Heizen und Kühlen auf ein gemeinsames Objekt senden" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein" auf "Nein" eingestellt werden. Somit stehen je Stellgröße separate Objekte zur Verfügung, durch die die Einzelanlagen getrennt voneinander angesteuert werden können.
  Bei dieser Einstellung ist es möglich, für Heizen oder für Kühlen separate Regelungsarten zu definieren.

- Fall 2: Heiz- und Kühlanlage sind ein kombiniertes System
  In diesem Fall kann bei Bedarf der Parameter "Stellgröße Heizen und Kühlen auf ein gemeinsames Objekt senden" auf "Ja" eingestellt werden. Somit werden die Stellgrößen für Heizen und Kühlen auf das selbe Objekt gesendet. Bei zweistufiger Regelung wird für die Zusatzstufen für Heizen und Kühlen ein weiteres gemeinsames Objekt freigeschaltet.
  Bei dieser Einstellung ist es nur noch möglich, für Heizen und für Kühlen die gleiche Regelungsart zu definieren, da in diesem Fall die Regelung und das Datenformat identisch sein müssen. Die Regelparameter ("Art der Heizung / Kühlung") sind für Heiz- oder für Kühlbetrieb weiterhin separat zu definieren.
  Ein kombiniertes Stellgrößenobjekt kann z. B. dann erforderlich werden, wenn durch ein Ein-Rohr-System (kombinierte Heiz- und Kühlanlage) sowohl geheizt als auch gekühlt werden soll. Hierzu muss zunächst die Temperatur des Mediums im Ein-Rohr-System durch die Anlagensteuerung gewechselt werden. Anschließend wird über das Objekt die Betriebsart eingestellt (oftmals wird im Sommer mit kaltem Wasser im Ein-Rohr-System gekühlt, im Winter mit heißem Wasser geheizt).

Bei Bedarf kann die Stellgröße vor dem Aussenden auf den KNX/EIB invertiert werden. Durch die Parameter "Ausgabe der Stellgröße Heizen" oder "Ausgabe der Stellgröße Kühlen" oder "Ausgabe der Stellgrößen..." bei Ausgabe über ein kombiniertes Objekt wird der Stellgrößenwert entsprechend des Objekt-Datenformats invertiert ausgegeben. Im zweistufigen Regelbetrieb sind zusätzlich die Parameter zur Invertierung der Zusatzstufe(n) vorhanden.

Dabei gilt...
für stetige Stellgrößen:
-> nicht invertiert: Stellgröße 0 % ... 100 %, Wert 0 ... 255
-> invertiert: Stellgröße 0 % ... 100 %, Wert 255 ... 0
für schaltende Stellgrößen:
-> nicht invertiert: Stellgröße Aus / Ein, Wert 0 / 1
-> invertiert: Stellgröße Aus / Ein, Wert 1 / 0

Automatisches Senden

Beim automatischen Senden wird die Regelungsart unterschieden...

- Stetige PI-Regelung:
  Bei einer stetigen PI-Regelung berechnet der Raumtemperaturregler zyklisch alle 30 Sekunden eine neue Stellgröße und gibt diese durch ein 1 Byte Wertobjekt auf den Bus aus. Dabei kann durch den Parameter "Automatisches Senden bei Änderung um..." im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein -> Stellgrößen- und Status-Ausgabe" das Änderungsintervall der Stellgröße in Prozent festgelegt werden, in Abhängigkeit dessen eine neue Stellgröße auf den Bus ausgegeben werden soll. Das Änderungsintervall kann auf "0" parametriert werden, so dass bei einer Stellgrößenänderung kein automatisches Senden erfolgt.
  Zusätzlich zur Stellgrößenausgabe bei einer Änderung kann der aktuelle Stellgrößenwert zyklisch auf den Bus ausgesendet werden. Dabei werden zusätzlich zu den zu erwartenden Änderungszeitpunkten weitere Stellgrößentelegramme entsprechend des aktiven Werts nach einer parametrierbaren Zykluszeit ausgegeben. Dadurch wird sichergestellt, dass bei einer zyklischen Sicherheitsüberwachung der Stellgröße im Stellantrieb oder im angesteuerten Schaltaktor innerhalb der Überwachungszeit Telegramme empfangen werden. Das durch den Parameter "Zykluszeit für automatisches Senden..." festgelegte Zeitintervall sollte der Überwachungszeit im Aktor entsprechen (Zykluszeit im Regler vorzugsweise kleiner parametrieren). Durch die Einstellung "0" wird das zyklische Senden der Stellgröße deaktiviert.
  Es ist bei der stetigen PI-Regelung zu beachten, dass bei deaktiviertem zyklischen Senden und abgeschaltetem automatischen Senden bei Änderung keine Stellgrößentelegramme ausgesendet werden!

- Schaltende PI-Regelung (PWM):
  Bei einer schaltenden PI-Regelung (PWM) berechnet der Raumtemperaturregler auch alle 30 Sekunden intern eine neue Stellgröße. Das Aktualisieren der Stellgröße bei dieser Regelung erfolgt jedoch ausschließlich, falls erforderlich, am Ende eines Zeit-Zyklusses der PWM. Die Parameter "Automatisches Senden bei Änderung um..." und "Zykluszeit für automatisches Senden..." sind bei diesem Regelalgorithmus nicht wirksam. Der Parameter "Zykluszeit der schaltenden Stellgröße..." definiert die Zykluszeit des PWM-Stellgrößensignals.

- 2-Punkt-Regelung:
  Bei einer 2-Punkt-Regelung erfolgt die Auswertung der Raumtemperatur und der Hysteresewerte zyklisch alle 30 Sekunden, so dass sich die Stellgröße, falls erforderlich, ausschließlich zu diesen Zeitpunkten ändert. Da bei diesem Regelalgorithmus keine stetigen Stellgrößen errechnet werden, ist der Parameter "Automatisches Senden bei Änderung um..." bei diesem Regelalgorithmus nicht wirksam.
  Zusätzlich zur Stellgrößenausgabe bei einer Änderung kann der aktuelle Stellgrößenwert zyklisch auf den Bus ausgesendet werden. Dabei werden zusätzlich zu den zu erwartenden Änderungszeitpunkten weitere Stellgrößentelegramme entsprechend des aktiven Werts nach einer parametrierbaren Zykluszeit ausgegeben. Dadurch wird sichergestellt, dass bei einer zyklischen Sicherheitsüberwachung der Stellgröße im Stellantrieb oder im angesteuerten Schaltaktor innerhalb der Überwachungszeit Telegramme empfangen werden. Das durch den Parameter "Zykluszeit für automatisches Senden..." festgelegte Zeitintervall sollte der Überwachungszeit im Aktor entsprechen (Zykluszeit im Regler vorzugsweise kleiner parametrieren). Durch die Einstellung "0" wird das zyklische Senden der Stellgröße deaktiviert.

Reglerstatus

Der Raumtemperaturregler ist in der Lage, seinen aktuellen Status auf den KNX/EIB auszusenden. Dazu stehen wahlweise eine allgemeine Sammel-Statusmeldung (1 Byte) oder alternativ eine von bis zu 8 Einzel-Statusmeldungen (1 Bit) zur Verfügung. Der Parameter "Status Regler" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein -> Stellgrößen- und Status-Ausgabe" gibt die Statusmeldung frei und legt das Status-Format fest...

- "Status Regler" = "Regler allgemein":
  Das 1 Byte Objekt "Reglerstatus" beinhaltet die komplette Statusinformation (siehe Tabelle 8). Der Status wird zyklisch alle 30 Sekunden, jedoch nur bei Änderung, auf den Bus übertragen (Voraussetzung: "Übertragen"-Flag gesetzt!). Durch Setzen des "Lesen"-Flags kann der Status ausgelesen werden.

Bit des Statustelegramms	Bedeutung
0	bei "1": Komfortbetrieb aktiv
1	bei "1": Standby-Betrieb aktiv
2	bei "1": Nachtbetrieb aktiv
3	bei "1": Frost-Hitzeschutzbetrieb aktiv
4	bei "1": Regler gesperrt
5	bei "1": Heizen, bei "0": Kühlen
6	bei "1": Regler inaktiv (Totzone)
7	bei "1": Frostalarm (T_{Raum} ≤ +5 °C)

Tabelle 8: Bitkodierung des 1 Byte Statustelegramms

- "Status Regler" = "einzelnen Zustand übertragen":
  Das 1 Bit Status Objekt "Reglerstatus, ..." beinhaltet die durch den Parameter "Einzel Status" ausgewählte Statusinformation (siehe Tabelle 9). Der Status wird zyklisch alle 30 Sekunden, jedoch nur bei Änderung, auf den Bus übertragen (Voraussetzung: "Übertragen"-Flag gesetzt!). Durch Setzen des "Lesen"-Flags kann der Status ausgelesen werden.

Parametrierung für "Einzel Status"	Bedeutung bei "1"	Bedeutung bei "0"
Komfortbetrieb aktiv	Komfortbetrieb / -verlängerung aktiv	kein Komfortbetrieb
Standby-Betrieb aktiv	Standby-Betrieb aktiv	kein Standby-Betrieb
Nachtbetrieb aktiv	Nachtbetrieb aktiv	kein Nachtbetrieb
Frost / Hitzeschutz aktiv	Frost-/Hitzeschutz aktiv	kein Frost-/Hitzeschutz
Regler gesperrt	Regler gesperrt (Taupunktbetrieb)	Regler nicht gesperrt
Heizen / Kühlen	Heizbetrieb	Kühlbetrieb
Regler inaktiv	Regler inaktiv (Totzone)	Regler aktiv
Frostalarm	Frostalarm (T_{Raum} ≤ +5 °C)	kein Frostalarm (T_{Raum} > +5 °C)

Tabelle 9: Bedeutung der 1 Bit Einzel-Statusmeldungen

Bedeutung der Statusmeldungen:

Komfortbetrieb -> Ist aktiv, wenn der Betriebsmodus "Komfort" oder eine Komfortverlängerung " " oder " " aktiviert ist.
Standbybetrieb -> Ist aktiv, wenn der Betriebsmodus "Standby" aktiviert ist.
Nachtbetrieb -> Ist aktiv, wenn der Betriebsmodus "Nacht" aktiviert ist.
Frost-/ Hitzeschutz -> Ist aktiv, wenn der Betriebsmodus "Frost- /Hitzeschutz" aktiviert ist.
Regler gesperrt -> Ist aktiv, wenn die Reglersperrung aktiviert ist (Taupunktbetrieb).
Heizen / Kühlen -> Ist aktiv, wenn der Heizbetrieb aktiviert ist und ist inaktiv, wenn der Kühlbetrieb aktiviert ist. Ist bei einer Reglersperre inaktiv.
Regler inaktiv -> Ist bei der Betriebsart "Heizen und Kühlen" aktiv, wenn die ermittelte Raumtemperatur innerhalb der Totzone liegt. In den Einzelbetriebsarten "Heizen" oder "Kühlen" ist diese Statusinformation stets "0". Ist bei einer Reglersperre inaktiv.
Frostalarm -> Ist aktiv, wenn die ermittelte Raumtemperatur + 5 °C erreicht oder unterschreitet. Diese Statusmeldung hat keinen besonderen Einfluss auf das Regelverhalten.

i Das Status-Objekt wird nach einem Reset nach der Initialisierungsphase aktualisiert. Danach erfolgt die Aktualisierung des Status zyklisch alle 30 Sekunden parallel zur Stellgrößenberechnung des Reglers.

Zusätzlicher Reglerstatus

Der zusätzliche Reglerstatus ist ein 1 Byte Objekt, in dessen Wert bitorientiert verschiedene Informationen gesammelt werden. Auf diese Weise können Zustände des Reglers, die nicht über den 'normalen' 1 Bit oder 1 Byte Reglerstatus ferfügbar sind, an anderen KNX/EIB Geräten angezeigt oder weiterverarbeitet werden (siehe Tabelle 10). So werten beispielsweise Reglernebenstellen die zusätzliche Statusinformation aus, um am Nebenstellen-Display alle erforderlichen Regler-Statusinformationen anzeigen zu können.
Das 1 Byte Objekt "Statusmeldung Zusatz" ist ein reines Visualisierungsobjekt, welches nicht beschrieben werden kann.

Bit des Statustelegramms	Bedeutung bei "1"	Bedeutung bei "0"
0	Betriebsmodus Normal	Betriebsmodus Zwang
1	Komfortverlängerung aktiv	keine Komfortverlängerung
2	Präsenz (Präsenzmelder)	keine Präsenz (Präsenzmelder)
3	Präsenz (Präsenztaste)	keine Präsenz (Präsenztaste)
4	Fenster geöffnet	kein Fenster geöffnet
5	Zusatzstufe aktiv	Zusatzstufe nicht aktiv
6	Hitzeschutz aktiv	Hitzeschutz nicht aktiv
7	Regler gesperrt (Taupunktbetrieb)	Regler nicht gesperrt

Tabelle 10: Bitkodierung des 1 Byte Zusatz-Statustelegramms

i Das Zusatz-Status-Objekt wird nach einem Reset nach der Initialisierungsphase aktualisiert. Danach erfolgt die Aktualisierung des Status zyklisch alle 30 Sekunden parallel zur Stellgrößenberechnung des Reglers.

4.2.4.2.8 Lüftersteuerung

Betriebsart und Lüfterstufen

Die Raumtemperaturregelung kann um eine Lüftersteuerung ergänzt werden. Auf diese Weise ist es möglich, den Lüfter von umluftbetriebenen Heiz- oder Kühlsystemen, wie z. B. Gebläsekonvektoren (FanCoil Units), in Abhängigkeit der im Regler berechneten Stellgröße oder auch durch manuelle Bedienung anzusteuern. Die Lüftersteuerung kann bei Bedarf separat durch den Parameter "Lüftersteuerung vorhanden" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein" mit der Einstellung "Ja" freigeschaltet werden. Bei freigegebener Funktion erscheinen in der ETS weitere Parameter im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein -> Lüftersteuerung" und zusätzliche Kommunikationsobjekte.
Bei Freigegebener Lüftersteuerung wird nach der Inbetriebnahme des Gerätes (ETS-Programmiervorgang) das Symbol ⅄ im Display sichtbar.

ⓘ Die Lüftersteuerung arbeitet ausschließlich in Verbinding mit PI-Regelungen mit stetiger oder schaltender (PWM) Stellgrößenausgabe. In einer 2-Punkt-Regelung ist die Lüftersteuerung, auch bei freigegebener Funktion in der ETS, inaktiv!

Abhängig von der in der ETS konfigurierten Betriebsart der Raumtemperaturregelung (siehe Kapitel 4.2.4.2.1. Betriebsarten und Betriebsartenumschaltung) können verschiedene Reglerstellgrößen als Grundlage der Lüftersteuerung verwendet werden. Durch den Parameter "Lüfterbetriebsart" wird festgelegt, durch welche Stellgröße des Reglers die Lüftersteuerung angesteuert wird. Bei einstufiger Raumtemperaturregelung kann gewählt werden, ob der Lüfter beim Heizen und/oder beim Kühlen aktiviert wird. Bei zweistufiger Raumtemperaturregelung kann sich darüber hinaus die Lüftersteuerung beim Heizen und beim Kühlen auf die Grundstufe oder auf die Zusatzstufe beziehen. Es ist jedoch in keinem Fall möglich, innerhalb einer Betriebsart gleichzeitig die Grundstufe und die Zusatzstufe für eine Lüftersteuerung zu verwenden.

Gebläsekonvektoren verfügen in der Regel über mehrstufige Gebläse, die sich über Lüfterstufeneingänge in der Drehzahl und somit in der Lüftungsleistung variieren lassen. In der Praxis sind häufig 3-stufige Lüfter anzutreffen. Die Lüftersteuerung des Raumtemperaturreglers unterstützt aus diesem Grund bis zu drei Lüfterstufenausgänge, wobei die tatsächlich genutzte Anzahl der Stufen (1...3) durch den Parameter "Anzahl der Lüfterstufen" einstellbar ist.
Der Regler steuert die Stufen eines Lüfters über Bustelegramme an. In der Regel werden die Lüfterstufentelegramme durch einfache Schaltaktoren empfangen und ausgewertet. Über diese Aktoren erfolgt dann die elektrische Ansteuerung der Lüfterstufeneingänge eines Gebläsekonvektors. Abhängig vom Datenformat der Objekte der angesteuerten Aktoren kann die Umschaltung der Lüfterstufen entweder über bis zu 3 getrennte 1 Bit Objekte oder alternativ über ein 1 Byte Objekt erfolgen. Der Parameter "Lüfterstufenumschaltung über" definiert das Dateformat des Reglers. Bei den 1 Bit Objekten erhält jede Lüfterstufe diskret ein eigenes Objekt. Beim 1 Byte Objekt wird die aktive Lüfterstufe durch einen Wert ausgedrückt (siehe Tabelle 11).

Lüfterstufe	Objektwert
Lüfter AUS	0
1	1
2	2
3	3

Tabelle 11: Wertbedeutung für 1 Byte Lüfterstufenobjekt

Aufgrund der Trägheit eines Lüftermotors können in der Regel die Lüfterstufen nicht in beliebig kurzen Zeitabständen umgeschaltet werden, die Lüftergeschwindigkeit kann also nicht beliebig schnell variieren. Häufig werden in den technischen Informationen zu einem Gebläsekonvektor

Umschaltzeiten spezifiziert, die die Lüftersteuerung bei jeder Lüfterstufenumschaltung einhalten muss. Die Umschaltrichtung, also das Erhöhen oder Verringern der Stufe, spielt dabei keine Rolle.
Bei einer Umschaltung über die 1 Bit Objekte wird beim Wechsel der Lüfterstufe durch den Regler zuerst die aktive Lüfterstufe ausgeschaltet, bevor die neue Stufe eingeschaltet wird. Arbeitet die Lüftersteuerung im Automatikbetrieb, wird bei der Umschaltung der Stufen die einstellbare "Wartezeit bei Stufenumschaltung" eingehalten. Die Lüfterstufenobjekte erhalten für diese kurze Dauer alle den Zustand "0 - Lüfter Aus". Eine neue Stufe wird erst dann eingeschaltet, wenn die Wartezeit abgelaufen ist. Es ist stets nur ein Lüfterstufenausgang eingeschaltet (Wechselprinzip).
Bei der Umschaltung über das 1 Byte Objekt wird beim Wechsel der Lüfterstufe direkt, ohne den Zustand "AUS" einzustellen, in die neue Stufe umgeschaltet. Arbeitet die Lüftersteuerung im Automatikbetrieb, wird vor einer Umschaltung der Stufen grundsätzlich die einstellbare "Wartezeit bei Stufenumschaltung" (Verweildauer) berücksichtigt. Bei einer schnellen Stufenumschaltung wird demnach erst dann in eine neue Stufe umgeschaltet, wenn die Wartezeit abgelaufen ist.

- Der Wechsel von Stufe 1 nach AUS erfolgt stets verzögerungsfrei ohne Wartezeit. Eine optional parametrierte Einschaltstufe wird direkt angesprungen.
- Die "Wartezeit bei Stufenumschaltung" hat im manuellen Betrieb nur für die Einschaltstufe eine Bedeutung. Hier können die Lüfterstufen durch eine manuelle Bedienung verzögerungsfrei umgeschaltet werden.
- Bei einem Wechsel vom manuellen Betrieb in den Automatikbetrieb wird im Falle eines damit verbundenen Stufenwechsels die Wartezeit berücksichtigt!

Die im aktuellen Betriebszustand des Reglers aktive Lüfterstufe wird im Display des Gerätes durch Symbole angezeigt. Die Anzeige erfolgt im Automatikbetrieb und auch im manuellen Betrieb (Funktionsbeschreibung siehe Abschnitt "Automatikbetrieb / manueller Betrieb") auf die folgende Weise...
Lüfter AUS
Lüfterstufe 1 aktiv
Lüfterstufe 2 aktiv
Lüfterstufe 3 aktiv

- Die Lüfter eines Gebläsekonvektors werden - wie oben beschrieben - durch die Lüfterstufenobjekte des Reglers angesteuert. Die in die Gebläsegeräte integrierten elektromechanischen Ventile für Heizen und/oder Kühlen können über geeignete Schaltaktoren durch die Objekte "Meldung Heizen" oder "Meldung Kühlen" (siehe Seite 98) angesteuert werden.
- Das 1 Byte Objekt "Visualisierung Lüfting" kann bei Bedarf zusätzlich durch andere Busgeräte (z. B. Visualisierung - Tableau / PC-Software) ausgewertet werden. Es liefert automatisch sendend bei Änderung oder passiv beim Auslesen stets die aktuelle Lüfterstufe als 1 Byte Wert zurück (Wertbedeutung gemäß Tabelle 9).
- Die Objekte der Lüfterstufen werden ausschließlich durch den Regler aktualisiert. Diese Objekte dürfen nicht durch andere Busteilnehmer beschrieben werden. Das Auslesen ist möglich.
- Nach einem Gerätereset werden die Lüfterstufenobjekte sowie das Visualisierungs-Objekt aktualisiert und der Zustand auf den Bus ausgesendet.

Automatikbetrieb / manueller Betrieb

Die Lüftersteuerung unterscheidet den automatischen und den manuellen Betrieb. Die Umschaltung zwischen den beiden Betriebsarten erfolgt durch das
1 Bit Objekt "Lüftung, auto/manuell" oder durch die Bedienung einer auf "Lüftersteuerung" konfigurierten Taste vor Ort am Gerät.
Der Parameter "Interpretation Objekt Lüftersteuerung Automatik/manuell" in der

Parametergruppe der Lüftersteuerung definiert, mit welchem Schaltwert der automatische oder der manuelle Betrieb über das Kommunikationsobjekt eingestellt wird. Nach einem Gerätereset ist stets der Automatikbetrieb aktiv.

- Das Objekt "Lüftung, auto/manuell" ist aktiv sendend ("Übertragen"-Flag gesetzt). Bei einer Umschaltung der Betriebsart durch eine Vor-Ort-Bedienung wird der gültige Zustand auf den Bus ausgesendet.
- Aktualisierungen des Objektwerts "Automatik aktiv" -> "Automatik aktiv" oder "Manueller Betrieb aktiv" -> "Manueller Betrieb aktiv" zeigen keine Reaktion.

Automatikbetrieb:
Die Stellgröße des Reglers wird geräteintern zur automatischen Steuerung der Lüfterstufen genutzt. Zum Übergang zwischen den Stufen sind Schwellwerte bezogen auf die Stellgröße des Reglers definiert, die per Parameter in der ETS eingestellt werden können. Überschreitet die Stellgröße den Schwellwert einer Stufe, wird die jeweilige Stufe aktiviert. Sinkt die Stellgröße unter einen Schwellwert abzüglich der konfigurierten Hysterese, erfolgt die Umschaltung in die nächst niedrigerere Lüfterstufe. Der Hysteresewert besitzt für alle Schwellwerte Gültigkeit.
Die Schwellwerte für die einzelnen Lüfterstufen können frei im Bereich von 1 ... 99 % parametriert werden. In der ETS werden die Schwellwerte nicht auf Plausibilität geprüft, wodurch eine Fehlparametrierung möglich ist. Es ist aus diesem Grund darauf zu achten, dass die Schwellwerte im Vergleich zur Stufenwertigkeit aufsteigend parametriert werden (Schwellwert Stufe 1 > Schwellwert Stufe 2 > Schwellwert Stufe 3).
Bei einem Wechsel der Stellgröße und somit der Lüfterstufe kann nur direkt in benachbarte Stufen umgeschaltet werden (Ausnahme: Einschaltstufe). Es kann also im Automatikbetrieb beispielsweise von der Lüfterstufe 2 nur in die Stufe 1 herunter oder in die Stufe 3 hoch geschaltet werden. Sollte eine Stellgrößenänderung die Schwellwerte mehrerer Lüfterstufen über- oder unterschreiten, so werden ausgehend von der aktuellen Lüfterstufe nacheinander alle Lüfterstufen aktiviert, bis die von der Stellgröße vorgegebene Lüfterstufe erreicht ist.
Wenn der Lüfter durch die Automatik ausgeschaltet wird, läuft er noch für die parametrierte "Lüfternachlaufzeit Heizen" oder "Lüfternachlaufzeit Kühlen" nach, sofern diese Nachlaufzeiten in der ETS parametriert sind.

- Die Lüfterstufenobjekte werden im Automatikbetrieb in Abhängigkeit der internen Stellgrößenberechnung (zyklisch alle 30 Sekunden) zuzüglich der parametrierten Wartezeit bei Stufenumschaltung aktualisiert. Eine Telegrammübertragung erfolgt nur bei Änderung der Objektwerte der Lüfterstufen. Nach einem Gerätereset werden die Lüfterstufenobjekte aktualisiert und der Zustand auf den Bus ausgesendet.
- Sofern eine Einschaltstufe in der ETS konfiguriert ist (Parameter "Anlauf über Stufe") kann vor dem automatischen Aktivieren einer Lüfterstufe gemäß Stellgröße kurzzeitig in eine in der ETS festgelegte, meist höhere Stufe geschaltet werden (siehe Abschnitt "Einschaltstufe").
- Die im Automatikbetrieb von der Lüftersteuerung ausgewertete Stellgröße kann optional durch die Parameter "Stellgröße ist 0%, bis interne Stellgröße größer ist als" und "Stellgröße ist 100%, sobald interne Stellgröße größer ist als" unten und oben begrenzt werden. Zusätzlich kann die Stellgröße noch durch den Parameter "Offset Stellgröße" um einen konstanten Wert angehoben werden (siehe Seite 150).

Manueller Betrieb:
Bei Betätigung einer auf "Funktion = Lüftersteuerung" und
"Funktion der Taste = manuelle Steuerung" konfigurierten Taste vor Ort am Gerät unterscheidet der Regler, ob er sich zu dem Zeitpunkt der Tastenbedienung im Automatikbetrieb oder im manuellen Betrieb befindet.
Befindet sich der Regler im Automatikbetrieb, wird bei einem Tatsendruck in den manuellen Betrieb geschaltet. Der Parameter "Lüfterstufe bei Umschaltung auf Manuell" entscheidet dann, ob die zuletzt im Automatikbetrieb eingestellte Lüfterstufe beibehalten bleibt, der Lüfter ausschaltet oder eine definierte Lüfterstufe eingestellt werden soll (siehe auch nächster Abschnitt "Einschaltstufe").

Ist zum Zeitpunkt der Tastenbetätigung bereits die manuelle Steuerung aktiv, so schaltet die Steuerung verzögerungsfrei in die nächst höhere Lüfterstufe um. Befindet sich der Lüfter in der höchsten Stufe, wird bei einem Tastendruck zurück auf die Stufe AUS geschaltet. Von dort aus bewirkt jede weitere Betätigung wieder eine Erhöhung der Lüfterstufe. Die Einschaltstufe wird dabei ignoriert.
Wenn der Lüfter manuell von der höchsten Stufe ausgeschaltet wird, läuft er noch für die parametrierte "Lüfternachlaufzeit Heizen" oder "Lüfternachlaufzeit Kühlen" nach, sofern Nachlaufzeiten in der ETS parametriert sind. Wenn innerhalb einer Nachlaufzeit die Taste zur manuellen Steuerung erneut betätigt wird, bricht die Steuerung die Nachlaufzeit ab. Der Lüfter schaltet kurz aus und dann unmittelbar weiter in die Stufe 1.

- Durch das 1 Bit Objekt "Lüftung, auto/manuell" kann lediglich zwischen dem Automatikbetrieb und dem manuellen Betrieb umgeschaltet werden. Eine Weiterschaltung der Lüfterstufen ist nicht duch das Objekt möglich. Diese Funktion ist ausschließlich einer Vor-Ort-Bedienung vorbehalten.
- Die Betätigung einer auf "Funktion = Lüftersteuerung" und "Funktion der Taste = Automatik" konfigurierten Taste vor Ort am Gerät deaktiviert den manuellen Betrieb und veranlasst den Regler, auf Automatikbetrieb umzuschalten.
- Bei einem Wechsel vom manuellen Betrieb in den Automatikbetrieb wird im Falle eines damit verbundenen Stufenwechsels die in der ETS konfigurierte Wartezeit berücksichtigt!
- Der Parameter "Lüfterstufe bei Umschaltung auf Manuell" wird in der ETS nicht auf Plausibilität geprüft, wodurch eine implausible Parametrierung möglich ist. Es ist aus diesem Grund darauf zu achten, dass keine höhere Stufe parametriert wird, als es tatsächlich Lüfterstufen gibt. Sollte für die Umschaltung auf manuelle Steuerung eine Stufe parametriert sein, die es nicht gibt, so steuert die Lüftersteuerung bei Umschaltung in den manuellen Betrieb die maximal mögliche Stufe an.
- Im manuellen Betrieb ist die Einschaltstufe nur situationsbedingt in Funktion (siehe nächster Abschnitt "Einschaltstufe").

Einschaltstufe

Der Lüfter kann, wenn er zuvor ausgeschaltet war und anlaufen soll, zeitweise auf eine festgelegte Einschaltstufe eingeschaltet werden. Diese Einschaltstufe kann eine Beliebige der vorhandenen Lüfterstufen sein und wird in der ETS durch den Parameter "Anlauf über Stufe" eingestellt. Die Einschaltstufe ist in der Regel eine der höheren Lüfterstufen eines Gebläsekonvektors, damit zu Beginn eines Heiz- oder Kühlvorgangs der Lüfter optimal anläuft (sicheres Anlaufen des Lüftermotors durch Umsetzung eines höheren Drehmoments, dadurch höhere Lüftergeschwindigkeit).
Die Einschaltstufe bleibt für die in der ETS konfigurierte "Wartezeit bei Stufenumschaltung" aktiv. Im Automatikbetrieb schaltet die Steuerung erst dann auf die durch die Stellgröße vorgegebene Lüfterstufe um, wenn die Wartezeit abgelaufen ist. Eine Umschaltung erfolgt nicht, wenn nach Ablauf der Wartezeit die durch die Stellgröße vorgegebene Lüfterstufe der Einschaltstufe entspricht.

- Sofern der angesteuerte Lüfter eine längere Zeit für den Anlauf benötigt, sollte die Wartezeit in der ETS auf größere Werte konfiguriert werden (möglicher Zeitbereich 100 ms ... 25,5 s). Dabei ist zu beachten, dass die Wartezeit auch bei jeder Stufenumschaltung im Automatikbetrieb berücksichtigt wird (siehe Seite 144-145)!

Die Einschaltstufe wird durch die Lüftersteuerung grundsätzlich im Automatikbetrieb beim Einschalten des Lüfters (wenn dieser zuvor durch die Stellgrößenauswertung ausgeschaltet war) und situationsbedingt auch nach der Aktivierung des manuellen Betriebs berücksichtigt. Bei einer Umschaltung in den manuellen Betrieb hängt das Verhalten des Lüfters von den Einstellungen der Parameter "Lüfterstufe bei Umschaltung auf Manuell" und "Anlauf über Stufe" sowie der vorherigen Lüfterstufe im Automatikbetrieb wie folgt ab...

- Falls durch den Parameter "Lüfterstufe bei Umschaltung auf Manuell" eine definierte Stufe von Stufe 1 bis Stufe 3 gefordert wird, stellt die Steuerung diese Stufe bei der Aktivierung des manuellen Betriebs ein. Der Parameter "Anlauf über Stufe" wird in diesem Fall nicht berücksichtigt, sofern der Lüfter im Automatikbetrieb zuletzt ausgeschaltet war.

- Falls durch den Parameter "Lüfterstufe bei Umschaltung auf Manuell" die "Lüfterstufe AUS" gefordert wird, schaltet die Steuerung den Lüfter beim Wechsel in den manuellen Betrieb aus. Bei einer folgenden Betätigung der Taste zur manuellen Steuerung wird der Parameter "Anlauf über Stufe" berücksichtigt und die Einschaltstufe eingestellt. Im Anschluss verharrt die Steuerung in dieser Stufe bis zu einer neuen manuellen Bedienung.

- Falls durch den Parameter "Lüfterstufe bei Umschaltung auf Manuell" keine definierte Stufe gefordert wird (Einstellung "keine Änderung") und der Lüfter durch den Automatikbetrieb ausgeschaltet war, bleibt er beim Wechsel in den manuellen Betrieb zunächst ausgeschaltet. Bei einer folgenden Betätigung der Taste zur manuellen Steuerung wird der Lüfter in die erste Stufe geschaltet. Der Parameter "Anlauf über Stufe" wird also nicht berücksichtigt.

i Eine parametrierte Einschaltstufe wird direkt ohne Wartezeit angesprungen.

i Bei einer Lüfterstufenumschaltung über die 1 Bit Objekte wird beim Wechsel der Lüfterstufe durch den Regler zuerst die aktive Lüfterstufe ausgeschaltet, bevor die neue Stufe eingeschaltet wird. In diesem Fall wird das Abschalten einer Lüfterstufe und der anschließende Wechsel auf eine neue Lüfterstufe nicht als Lüfteranlauf gewertet, wodurch auch nicht die Einschaltstufe eingestellt wird. Die Einschaltstufe wird im Automatikbetrieb grundsätzlich nur dann berücksichtigt, wenn der Lüfter zuvor durch die Stellgrößenauswertung abgeschaltet wurde (Stellgröße < Schwellwert Stufe 1 abzüglich Hysterese) und im Anschluss durch eine neue Stellgröße anlaufen soll.

i Der Anlauf über die Einschaltstufe erfolgt auch nach einer Umschaltung vom manuellen Betrieb in den Automatikbetrieb, sofern der Lüfter im manuellen Betrieb zuletzt ausgeschaltet war und im Automatikbetrieb eine neue Stellgröße das Einschalten des Lüfters erfordert.

i Der Parameter "Anlauf über Stufe" wird in der ETS nicht auf Plausibilität geprüft, wodurch eine implausible Parametrierung möglich ist. Es ist aus diesem Grund darauf zu achten, dass keine höhere Einschaltstufe parametriert wird, als es tatsächlich Lüfterstufen gibt. Die Lüftersteuerung korrigiert eine Fehlparametrierung automatisch, indem sie dann für den Anlauf die Stufe 1 ansteuert, so dass der Lüfter ohne Einschaltstufe normal anläuft.

Lüfterstufenbegrenzung

Zur Reduzierung des Lüftergeräusches eines Gebläsekonvektors kann die Lüfterstufenbegrenzung aktiviert werden. Die Stufenbegrenzung reduziert die Geräuschemission durch Einschränkung der maximalen Lüfterstufe auf einen in der ETS durch den Parameter "Stufenbegrenzung" vorgegebenen Lüfterstufenwert (Begrenzungsstufe). Die Begrenzung kann über das 1 Bit Objekt "Lüfter, Stufenbegrenzung" ein- und ausgeschaltet und somit bedarfsorientiert aktiviert werden, beispielsweise durch eine Zeitschaltuhr während der Nachstunden zur Geräuschreduzierung in Schlafräumen oder durch eine 'manuelle' Bedienung eines Tastsensors bei der Nutzung eines 'stillen Raumes' (Hörsaal o. ä.). Die Begrenzung der Lüfterstufe wird durch den Empfang des "1"-Telegramms über das
Objekt "Lüftung, Stufenbegrenzung" aktiviert. Folglich erfolgt die Deaktivierung durch den

Empfang eines "0"-Telegramms.
Während einer aktiven Begrenzung verhindert die Lüftersteuerung, dass der Lüfter auf eine größere Stufe als die Begrenzungsstufe hochgeschaltet wird. Sollte der Lüfter zum Zeitpunkt der Aktivierung der Begrenzung auf einer Stufe laufen, die größer als die Begrenzungsstufe ist, so wird die Lüfterstufe auf den Begrenzungswert reduziert. In diesem Fall wird bei der Stufenumschaltung auch die Schaltfolge der einzelnen Stufen und die in der ETS konfigurierte Wartezeit berücksichtigt.
Die Begrenzungsstufe kann eine der vorhandenen unteren Lüfterstufen sein, die größte Lüfterstufe (Stufe 3) ist nicht auswählbar.
Die Stufenbegrenzung wirkt sich auf den Automatikbetrieb und auch auf den manuellen Betrieb aus.

- Die Lüfterstufenbegrenzung übersteuert die Einschaltstufe. Folglich wird beim Einschalten des Lüfters, sofern die Begrenzung aktiv ist, die Stufe aktiv begrenzt und nicht die Einschaltstufe angefahren. In diesem Fall wird die Begrenzungsstufe direkt ohne Wartezeit angesprungen.
- Die Stufenbegrenzung ist bei einer aktivierten Lüfterzwangsstellung nicht wirksam.
- Der Parameter "Stufenbegrenzung" wird nicht auf Plausibilität geprüft, wodurch eine implausible Parametrierung möglich ist. Es ist aus diesem Grund darauf zu achten, dass keine höhere Begrenzungsstufe parametriert wird, als es tatsächlich Lüfterstufen gibt. Ist eine höhere Begrenzungsstufe parametriert, so ist die Begrenzung wirkungslos.

Lüfterzwangsstellung

Der Regler bietet die Möglichkeit, über den Bus eine Lüfterzwangsstellung zu aktivieren. Bei aktiver Zwangsstellung können die Lüfterstufen weder im Automatikbetrieb, noch im manuellem Betrieb angesteuert und umgeschaltet werden. Der Lüfter verharrt im zwangsgestellten Zustand bis die Zwangsstellung über den Bus wieder aufgehoben wird. Somit lässt sich der Lüfter beispielsweise zu Servicezwecken in einen verriegelten und kontrollierten Zustand bringen.
Sobald über das 1 Bit Objekt "Lüftung, Zwangsstellung" ein "1"-Telegramm empfangen wird, stellt die Steuerung sprunghaft ohne Wartezeit die in der ETS parametrierte Lüfterstufe ein. Der Lüfter kann dabei auch vollständig ausgeschaltet werden. Einzige Besonderheit bei der Aktivierung der Zwangsstellung ist der Fall, dass sich die Lüftersteuerung im Automatikbetrieb befindet und bedingt durch eine vorherige Stufenumschaltung eine Wartezeit abläuft. In diesem Fall wechselt die Lüftersteuerung erst nach Ablauf der Wartezeit in die Stufe der Zwangsstellung.
Die Zwangsstellung ist dominant. Sie kann aus diesem Grund nicht vom Automatikbetrieb, vom manuellen Betrieb, von der Stufenbegrenzung oder vom Lüfterschutz übersteuert werden. Erst nach dem Aufheben der Zwangsstellung übernimmt die Lüftersteuerung in Abhängigkeit der aktiven Betriebsart wieder das Ansteuern der Lüfterstufen.
Die Aufhebung erfolgt, indem über das Objekt "Lüftung, Zwangsstellung" ein "0"-Telegramm empfangen wird. Der Lüfter schaltet im Anschluss zunächst stets aus. Im Automatikbetrieb wertet die Steuerung dann die aktive Stellgröße aus und schaltet nach Ablauf der in der ETS konfigurierten Wartezeit auf die erforderliche Lüfterstufe unter Berücksichtigung einer optional parametrierten Einschaltstufe. Im manuellen Betrieb bleibt der Lüfter zunächst ausgeschaltet. Erst bei einer neuen Betätigung der Taste zur manuellen Steuerung wird die Lüfterstufe hochgeschaltet. Sollte eine Einschaltstufe konfiguriert sein, schaltet die Steuerung bei einer Tastenbedienung auf die Einschaltstufe und verharrt dort, bis eine weitere Bedienung erfolgt.

- Der Parameter "Verhalten bei Zwangsstellung" wird nicht auf Plausibilität geprüft, wodurch eine implausible Parametrierung möglich ist. Es ist aus diesem Grund darauf zu achten, dass keine höhere Lüfterstufe parametriert wird, als es tatsächlich Lüfterstufen gibt. Ist für das Verhalten bei Zwangsstellung eine höhere Stufe parametriert als für die Anzahl der Lüfterstufen, so steuert die Lüftersteuerung bei Aktivierung der Zwangsstellung die maximal mögliche Stufe an.

ⓘ Die Lüfterzwangsstellung beeinflusst nicht den im Regler integrierten Regelalgorithmus. Die Stellgrößen der PI-Regelung werden auch bei einem zwangsgestellten Lüfter weiterhin auf den Bus ausgesendet.

Stellgrößengrenzwerte und Stellgrößenoffset

Die Stellgröße des Reglers wird im Automatikbetrieb in Abhängigkeit der Lüfterbetriebsart geräteintern zur Steuerung der Lüfterstufen genutzt. Zum Übergang zwischen den Stufen sind Schwellwerte bezogen auf die Stellgröße des Reglers definiert, die per Parameter in der ETS eingestellt werden können. Die Auswertung der Reglerstellgrößen kann speziell für die automatische Lüftersteuerung beeinflusst werden.
Durch den Parameter "Stellgröße ist 0%, bis interne Stellgröße größer ist als" kann die auszuwertende Stellgröße für die Lüftersteuerung im unteren Stellgrößenbereich beeinflusst werden. Die Lüftersteuerung wertet die Stellgröße gemäß den konfigurierten Schwellwerten erst dann aus, wenn die interne Stellgröße des Reglers den parametrierten Grenzwert überschreitet. Bei geringeren Stellgrößen steht der Lüfter still.
Analog kann durch den Parameter "Stellgröße ist 100%, sobald interne Stellgröße größer ist als" die auszuwertende Stellgröße im oberen Stellgrößenbereich begrenzt werden. In diesem Fall wertet die Steuerung Stellgrößen, die den konfigurierten Grenzwert überschreiten, als 100 % aus. Dadurch arbeitet der Lüfter schon bei nicht maximalen Stellgrößen mit voller Leistung.

Über den Parameter "Offset Stellgröße" ist ein stetiger Stellgrößenoffset für den Lüfter konfigurierbar. Die Lüftersteuerung addiert stets den konfigurierten Offset auf die auszuwertende Stellgröße auf. Dies bewwirkt, dass der Lüfter in Abhängigkeit der Schwellwerte mitunter leistungsfähiger dreht als von der Stellgröße angefordert. Daraus resultiert, dass auch bei ausgeschalteter Stellgröße der Lüfter arbeitet, wenn durch den Offset der erste Stellgrößenschwellwert überschritten wird.

ⓘ Ein parametrierter Stellgrößenoffset kann keine Stellgröße größer als 100% bewirken. Der maximale Stellgrößenwert der Lüftersteuerunge ist demnach auf 100 % definiert.

Lüfterschutz

Mit der Lüfterschutzfunktion kann der Lüfter eines Gebläsekonvektors, der längere Zeit nicht in Betrieb war, vorübergehend auf die maximale Stufe geschaltet werden. Auf diese Weise können die angesteuerten Lüftermotoren gegen ein Festsitzen geschützt werden. Zudem wird ein Verstauben der Lüfterflügel und des Wärmetauscher des Gebläsekonvektors vorgebeugt. Sofern der Lüfterschutz verwendet werden soll, muss dieser in der ETS durch den gleichnamigen Parameter freigegeben werden. Der Lüfterschutz kann dann direkt durch das 1 Bit Kommunikationsobjekt "Lüftung, Lüfterschutz", beispielsweise durch eine KNX/EIB Zeitschaltuhr, aktiviert oder deaktiviert werden.
Wenn das Lüfterschutzobjekt den Schaltwert "1" besitzt, ist die Lüfterschutzfunktion aktiv. Der Lüfter arbeitet dann in der höchstmöglichen Lüfterstufe und übersteuert den Automatikbetrieb und den manuellen Betrieb. Der Lüfterschutz kann im Anschluss wieder durch den Schaltwert "0" im Kommunikationsobjekt abgeschaltet werden.

Die Reaktion des Lüfters beim Abschalten des Lüfterschutzes hängt von der Betriebsart der Lüfterautomatik ab. Im Automatikbetrieb wechselt der Lüfter zu der Stufe, die durch die Stellgröße der Raumtemperaturregelung bestimmt wird. Im manuellen Betrieb schaltet der Lüfter ab und kann danach durch weitere manuelle Betätigung wieder eingeschaltet werden. Der Parameter "Anlauf über Stufe" wird hierbei berücksichtigt.

ⓘ Auch dann, wenn die Lüftersteuerung aufgrund der Reglerbetriebsart nicht aktiv ist, kann eine Aktivierung des Lüfters durch den Lüfterschutz erfolgen.

- Bei aktiver Stufenbegrenzung wird die maximale Lüfterstufe des Lüfterschutzes durch die Begrenzungsstufe vorgegebenen.
- Bei einer aktiven Zwangsstellung wird der Lüfterschutz aus Sicherheitsgründen nicht ausgeführt.
- Sofern in der ETS Lüfternachlaufzeiten konfiguriert sind, wird der Lüfter beim Deaktivieren des Lüfterschutzes verzögert abgeschaltet.

4.2.4.2.9 Sperrfunktionen des Raumtemperaturreglers

In bestimmten Betriebszuständen kann es erforderlich werden, die Raumtemperaturregelung zu deaktivieren. So kann z. B. im Taupunktbetrieb einer Kühlanlage oder bei Wartungsarbeiten des Heiz- oder Kühlsystems die Regelung abgeschaltet werden. Der Parameter "Regler abschalten (Taupunktbetrieb)" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Funktionalität" gibt mit der Einstellung "Über Objekt" das 1 Bit Objekt "Regler Sperren" frei. Weiterhin kann die Regler-Sperrfunktion mit der Einstellung "Nein" abgeschaltet werden.

Wird über das freigegebene Sperrobjekt ein "1"-Telegramm empfangen, ist die Raumtemperaturregelung vollständig deaktiviert. In diesem Fall sind alle Stellgrößen = "0" und auf dem Display des gerätes erscheint das Symbol "Taupunktbetrieb“ (30 s Aktualisierungsintervall der Stellgrößen abwarten!). Eine Bedienung des Reglers ist in diesem Fall jedoch möglich.

Im zweistufigen Heiz- oder Kühlbetrieb kann die Zusatzstufe separat gesperrt werden. Der Parameter "Sperrobjekt Zusatzstufe" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein" gibt mit der Einstellung "Ja" das 1 Bit Objekt "Zusatzstufe sperren" frei. Weiterhin kann die Sperrfunktion der Zusatzstufe mit der Einstellung "Nein" abgeschaltet werden. Wird über das freigegebene Sperrobjekt der Zusatzstufe ein "1"-Telegramm empfangen, ist die Raumtemperaturregelung durch die Zusatzstufe deaktiviert. Die Stellgröße der Zusatzstufe ist " 0", die Grundstufe arbeitet ununterbrochen weiter.

i Ein Sperrbetrieb ist nach einem Reset (Busspannungswiederkehr, ETS-Programmiervorgang) stets gelöscht!

4.2.4.2.10 Ventilschutz

Um ein Verkalken oder ein Festfahren der angesteuerten Heizkörper- oder Kühlanlagen-Stellventile zu verhindern, kann ein zyklischer Ventilschutz durchgeführt werden. Der Parameter "Ventilschutz" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Funktionalität" aktiviert durch die Einstellung "Ja" den Ventilschutz.
Diese Schutzfunktion wird generell nur für nicht aktive Stellgrößenausgänge gestartet, d. h. für Ausgänge, die in den vergangenen 24 Stunden keine Heiz- oder Kühlenergie angefordert haben. Für diese Ausgänge stellt der Regler zyklisch einmal am Tag für eine Dauer von ca. 5 Minuten die Stellgröße auf den Maximalwert unter Berücksichtigung der folgenden Parametrierung...

Stellgrößenausgabe nicht invertiert:
-> 1 Bit Stellgröße: "1", 1 Byte Stellgröße: "255"
Stellgrößenausgabe invertiert:
-> 1 Bit Stellgröße: "0", 1 Byte Stellgröße: "0"

Somit werden auch langfristig zugefahrene Ventile regelmäßig kurz geöffnet.

- Eine Reglersperre hat keinen Einfluss auf den Ventilschutz. Somit wird der Ventilschutz auch bei gesperrtem Regler ausgeführt.
- Der Regler prüft den 24 h-Zeitzyklus für den Ventilschutz anhand seiner internen Uhr. Ein Ventilschutz erfolgt bei zeitsynchronisierter Uhr jeden Tag um 8.00 Uhr morgens. Wurde das Zeitsignal längere Zeit über den Bus nicht synchronisiert, so wird die Uhrzeit im Display ausgeblendet. Intern läuft die Uhr jedoch mit der zu erwartenden Gangabweichung weiter. Somit kann es vorkommen, dass sich der Zeitpunkt des Ventilschutzes bei nicht synchronisierter Uhr kontinuierlich verschiebt.

4.2.4.3 Raumtemperaturregler-Nebenstelle

Der Glas-Sensor kann zur Einzelraum-Temperaturregelung verwendet werden. In Abhängigkeit der Betriebsart, des aktuellen Temperatur-Sollwerts und der Raumtemperatur können Stellgrößen zur Heizungs- oder Kühlungssteuerung und zur Lüftersteuerung auf den KNX/EIB ausgesendet werden. In der Regel werden diese Stellgrößen dann von einer geeigneten KNX/EIB Aktorik, z. B. Heizungs- oder Schaltaktoren oder direkt durch busfähige Stellantriebe, ausgewertet und in physikalische Größen zur Raumklimasteuerung umgesetzt.

Die Raumtemperaturregelung ist ein autarker Funktionteil des Glas-Sensors. Sie verfügt über einen eigenen Parameter- und Objektbereich in der ETS Konfiguration. Der Raumtemperaturregler kann deshalb unabhängig von der Tastsensorfunktion aus- oder eingeschaltet sein.
Der Reglerfunktionsteil des Glas-Sensors kann entweder als Hauptstelle oder als Reglernebenstelle arbeiten. Als Hauptstelle ist die Raumtemperaturregler-Funktion vollständig eingeschaltet und der Regelalgorithmus aktiv. Nur die Hauptstelle sendet Stellgrößentelegramme aus. Eine Reglernebenstelle ist an der Temperaturregelung selbst nicht beteiligt. Sie gibt dem Benutzer die Möglichkeit, die Einzelraumregelung, also die Reglerhauptstelle, von verschiedenen Stellen im Raum aus zu bedienen. Auf diese Weise können beliebig viele Bediennebenstellen eingerichtet werden.

In diesem Kapitel werden die Funktionen des Raumtemperaturreglers als Nebentstelle beschrieben.

4.2.4.3.1 Anbindung an den Raumtemperaturregler

Funktionsweise

Zur Ansteuerung eines KNX/EIB-Raumtemperaturreglers kann die Reglernebenstelle aktiviert werden. Die Reglernebenstellen-Funktion wird durch den Parameter "Raumtemperaturregler-Funktion" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung" mit der Einstellung "Reglernebenstelle" freigegeben.

Typische KNX/EIB-Raumtemperaturregler bieten in der Regel verschiedene Möglichkeiten an, wodurch man die Raumtemperaturregelung beeinflussen oder visualisieren kann…

- Umschalten zwischen verschiedenen Betriebmodi (z. B. "Komfort", "Nacht" …), denen im Regler jeweils andere Solltemperaturen zugewiesen sind.
- Signalisieren, ob sich eine Person im Raum aufhält. Hierdurch kann im Regler auch eine parametrierte Betriebsmodusumschaltung verbunden sein.
- Verstellung der Solltemperatur in Stufen, die jeweils auf die parametrierte Solltemperatur des aktuellen Betriebsmodus bezogen sind (Basis-Sollwertverschiebung).

Die Reglernebenstelle wird durch die Tastenfunktionen (Funktionsteil "Tastsensor") des Gerätes bedient. Auf diese Weise ist die vollständige Steuerung eines Raumtemperaturreglers durch Änderung des Betriebsmodus, durch Vorgabe der Präsenzsituation oder durch Verstellung der Sollwertverschiebung möglich. Die als Nebenstellenbedienung ausgewählten Tasten des Tastsensors müssen dazu auf die Funktion "Reglernebenstelle" parametriert werden (siehe Kapitel 4.2.4.3.2. Bedienfunktionen).

i Es ist zu beachten, dass die Nebenstellenbedienung nur bei Tastenkonfiguration möglich ist. Die Reglernebenstellenfunktion muss im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung" freigeschaltet sein. Andernfalls ist die Reglernebenstellenbedienung im Funktionsteil "Tastsensor" ohne Funktion.

Die Reglernebenstelle besitzt neben der Bedienfunktion auch eine Anzeigefunktion. Im Display des Gerätes lassen sich, wie auch an der Reglerhauptstelle, verschiedene Statusinformationen der Temperaturregelung darstellen. Da die angezeigten Zustände und Informationen und auch einige Bedienfunktionen stark von der Parametrierung der Reglerhauptstelle abhängen, muss auch die Reglernebenstelle parametriert und somit auf die Funktionen der Reglerhauptstelle abgestimmt werden. Diese Funktionsabstimmung erfolgt durch Parameter im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung" (siehe Kapitel 4.2.4.3.3. Anzeigefunktionen).

Zusätzlich zur Statzusanzeige auf dem Gerätedisplay kann der Tastsensor – auch unabhängig von der Reglernebenstellenfunktion - an den Status-LED der Wippen oder Tasten den Zustand eines oder mehrerer Raumtemperaturregler anzeigen. Auf diese Weise ist die Anzeige von Betriebsmodi oder die bitorientierte Auswertung verschiedener Statusobjekte von Reglern möglich. Bei den Reglernebenstellenfunktionen "Sollwertverschiebung" oder "Präsenzfunktion" können die Status-LED auch direkt den Zustand der entsprechenden Funktionen signalisieren (siehe Kapitel 4.2.4.1.13. Status-LED).

Kommunikationsobjekte

Die Reglernebenstelle arbeitet nur dann korrekt, wenn alle Nebenstellen-Objekte mit den funktionsgleichen Objekten des Raumtemperaturreglers verbunden sind. Die Reglernebenstelle existiert mit den Objekten nur einmal im Tastsensor (Kennzeichnung im Objektnamen "T.Reglernebenstelle"). Alle auf die Reglernebenstelle parametrierten Tastenfunktionen wirken auf die zur Nebenstelle gehörenden Objekte.
Funktionsgleiche Objekte können über identische Gruppenadressen miteinander verknüpft werden, wodurch auch mehrere Reglernebenstellen auf eine Reglerhauptstelle wirken können. Die Tabelle 12 zeigt alle Kommunikationsobjekte der Reglernebenstelle und verdeutlicht die Funktion und die erforderlichen Verbindungen zu den Objekten der Reglerhauptstelle. Bei einigen Objekten (z. B. "Reglerstatus") ist darauf zu achten, dass die Datenformate (1 Bit, 1 Byte) übereinstimmen.

Objekt an der Reglernebenstelle	Objekt an der Reglerhaupt-stelle	Funktion / Bedeutung
T.Reglernebenstelle Betriebsmodus-Umschaltung	R.Eingang Betriebsmodus-Umschaltung	Umschaltung und Übermittlung des Betriebsmodus an die Hauptstelle.
T.Reglernebenstelle Zwang Betriebsmodus-Umschaltung	R.Eingang Zwangsobjekt-Betriebsmodus	Umschaltung und Übermittlung des Zwangs-Betriebsmodus an die Hauptstelle.
T.Reglernebenstelle Präsenztaste	R.Ein- / Ausgang Präsenzobjekt	Umschaltung und Übermittlung des Präsenzstatus an die Hauptstelle. Außerdem zur Ansteuerung der Status-LED einer Funktions-Präsenztaste.
T.Reglernebenstelle Vorgabe Sollwertverschiebung	R.Eingang Vorgabe Sollwertverschi-ebung	Vorgabe eines neuen Stufenzählwertes zur Sollwertverstellung zur Regler-Hauptstelle.
T.Reglernebenstelle Aktuelle Sollwertverschiebung	R.Ausgang Aktuelle Sollwertverschi-ebung	Empfang des Stufenzählwertes zur Sollwertverstellung von der Regler-Hauptstelle.
T.Reglernebenstelle Regler Status	R.Ausgang Reglerstatus	Anzeige verschiedener Symbole im Display. Außerdem zur Ansteuerung der Status-LED einer Funktionstaste zur Betriebsmodusumschaltung.

D.Eingang Reglernebenstelle Stellgröße Heizen	R.Ausgang Stellgröße Heizen	Anzeige des Symbols Heizen (ab 3 % Stellgröße)
D.Eingang Reglernebenstelle Stellgröße Kühlen	R.Ausgang Stellgröße Kühlen	Anzeige des Symbols Kühlen (ab 3 % Stellgröße)
D.Eingang Reglernebenstelle Stellgröße Heizen/ Kühlen	R.Ausgang Stellgröße Heizen/Kühlen	Anzeige des Symbols Heizen oder Kühlen (ab 3 % Stellgröße)
D.Eingang Reglernebenstelle Soll-Temperatur	R.Ausgang Soll-Temperatur	Anzeige der Soll-Temperatur im Display.
D.Eingang Reglernebenstelle Statusmeldung Zusatz	R.Ausgang Statusmeldung Zusatz	Anzeige einer Komfort-Verlängerung im Display.
D.Eingang Reglernebenstelle Visualisierung Lüftung	R.Ausgang Visualisierung Lüftung	Anzeige der Lüfterstufen im Display, sofern bei der Reglerhauptstelle die Lüftersteuerung aktiviert ist.

Tabelle 12: Kommunikationsobjekte der Reglernebenstelle

i Die Ist-Temperatur des Raumes kann über die Kommunikationsobjekte der Raumtemperaturmessung, die auch in der Reglernebenstelle zur Verfügung steht, ermittelt und im Display angezeigt werden.

4.2.4.3.2 Bedienfunktionen

Betriebsmodusumschaltung

Die Umschaltung des Regler-Betriebsmodus kann entsprechend dem im Konnex-Handbuch definierten Standard-Funktionsblock für Raumtemperaturregler mit zwei 1 Byte Kommunikationsobjekten erfolgen. Dabei wird zwischen der Betriebsmodusumschaltung über das normale und über das Zwangsobjekt unterschieden. Das Objekt "T.Reglernebenstelle Betriebsmodus-Umschaltung" ermöglicht die Wahl zwischen den Modi…

- Komfort-Betrieb
- Standby-Betrieb
- Nacht-Betrieb
- Frost-/Hitzeschutz-Betrieb

Das Kommunikationsobjekt "T.Reglernebenstelle Zwang Betriebsmodus-Umschalt." besitzt eine höhere Priorität. Es ermöglicht die zwangsgeführte Umschaltung zwischen den Modi…

- Auto (normale Betriebsmodusumschaltung)
- Komfort-Betrieb
- Standby-Betrieb
- Nacht-Betrieb
- Frost-/Hitzeschutz-Betrieb

Welcher Betriebsmodus bei einem Tastendruck der Reglernebenstelle auf den Bus ausgesendet wird, definiert der Parameter "Betriebsmodus beim Drücken der Taste". Dabei ist in Abhängigkeit der parametrierten Funktionsweise möglich, dass…
- bei einem Tastendruck entweder einer der oben genannten Modi aufgerufen wird (Einfachauswahl),
- bei jedem Tastendruck zwischen zwei oder drei Modi umgeschaltet wird (Mehrfachauswahl).

i Hinweise zur Mehrfachauswahl:
Damit der Wechsel von einem in den anderen Modus auch von unterschiedlichen Stellen aus korrekt funktioniert, müssen die Betriebsmodus-Objekte des Reglers und die Betriebsmodus-Objekte aller Reglernebenstellen-Tastsensoren miteinander verbunden sein und das "Schreiben-Flag" gesetzt haben. Dieses Flag ist in der Voreinstellung an den betroffenen Objekten gesetzt.
Durch Prüfen des verbundenen Betriebsmodusumschaltungs-Objektes stellt die Reglernebenstelle fest, welcher der möglichen Betriebsmodi aktiv ist. Auf Grund dieser Information wird bei Tastenbetätigung in den nächst folgenden Betriebsmodus geschaltet. Für den Fall, dass keiner der möglichen Betriebsmodi aktiv ist, wird der nächst folgende Betriebsmodus auf Komfort (bei "Standby -> Nacht" auf Standby) aktiv gesetzt. Bei den Umschaltungen zwischen den Zwangsbetriebsmodi und "Auto" wird in den Betriebsmodus Auto geschaltet, wenn keiner der beiden parametrierten Betriebsmodi aktiv ist.

i Eine Reaktion auf das Loslassen der Taste kann nicht projektiert werden. Ein langer Tastendruck wird wie ein kurzer ausgewertet und schaltet in den entsprechenden Betriebsmodus, soweit das für den Regler zulässig ist.

i Wenn eine Status-LED den aktuellen Betriebsmodus anzeigen soll, ist die Status-LED-Funktion auf "Betriebsmodusanzeige" und ihr Status-Objekt mit der entsprechenden Gruppenadresse für die Umschaltung mit normaler oder mit hoher Priorität zu verbinden.

Präsenztaste

Alle Tasten, deren Funktionen auf "Präsenztaste" eingestellt sind, werden intern mit dem Objekt "T.Reglernebenstelle Präsenztaste" verbunden. Der Parameter "Präsenzfunktion beim Drücken der Taste" bestimmt den Objektwert, der bei einer Tastenbetätigung auf den Bus ausgesendet wird.

Damit bei der Einstellung "Präsenz UM" immer der passende Objektwert gesendet wird, müssen das Präsenz-Objekt des Raumtemperaturreglers und die Objekte "Präsenztaste" der Reglernebenstellen-Tastsensoren miteinander verbunden sein und das "Schreiben-Flag" gesetzt haben. Dieses Flag ist in der Voreinstellung an den betroffenen Nebenstellen-Objekten gesetzt.

Eine Reaktion auf das Loslassen der Taste kann nicht projektiert werden. Ein langer Tastendruck wird wie ein kurzer ausgewertet und schaltet in den entsprechenden Präsenzzustand, soweit das für den Regler zulässig ist.

Die Status-LED der Präsenztaste kann sowohl den Präsenz-Status (Einstellung "Anzeige Tastenfunktion aktiv / inaktiv") als auch die Betätigung der Taste anzeigen. Darüber hinaus sind die üblichen Einstellmöglichkeiten der Status-LED parametrierbar.

Sollwertverschiebung

Als weitere Funktion der Reglernebenstelle steht die Sollwertverschiebung zur Verfügung. Sie verwendet zwei 1 Byte Kommunikationsobjekte mit dem Datenpunkttyp 6.010 (Ganzzahl mit Vorzeichen). Durch Tastenbedienungen kann bei dieser Nebenstellenfunktion der Temperatur-Basis-Sollwert an einem Raumtemperaturregler verschoben werden. Die Bedienung an der Nebenstelle erfolgt dabei in der Regel genauso wie eine Bedienung an der Reglerhauptstelle.

Eine als Sollwertverschiebung parametrierte Taste verringert oder erhöht den Wert der Sollwertverschiebung bei jedem Tastendruck einmal um die durch die Reglerhauptstelle vorgegebene Schrittweite. Die Richtung der Wertverstellung wird durch den Parameter "Sollwertverschiebung beim Drücken der Taste" festgelegt. Das Loslassen der Taste und ein langer Tastendruck haben keine weitere Funktion.

Kommunikation mit der Reglerhauptstelle:
Damit die Reglernebenstelle eine Sollwertverschiebung an einem Raumtemperaturregler vornehmen kann, muss der Regler über Eingangs- und Ausgangsobjekte zur Sollwertverschiebung verfügen. Dabei muss das Ausgangsobjekt des Reglers mit dem Eingangsobjekt der Nebenstelle und das Eingangsobjekt des Reglers mit dem Ausgangsobjekt der Nebenstelle über jeweils eine eigene Gruppenadresse verbunden werden (siehe Kapitel 4.2.4.3.1. Anbindung an den Raumtemperaturregler).
Alle Objekte besitzen den selben Datenpunkt-Typen und Wertebereich. Eine Sollwertverschiebung wird dabei durch Zählwerte interpretiert: eine Verschiebung in positive Richtung wird durch positive Werte ausgedrückt, eine Verschiebung in negative Richtung wird durch negative Objektwerte nachgeführt. Ein Objektwert "0" bedeutet, dass keine Sollwertverschiebung eingestellt wurde.

Über das Objekt "T.Reglernebenstelle Aktuelle Sollwertverschiebung" erkennen die Nebenstellen die aktuelle Position der Sollwertverstellung. Ausgehend vom Wert des Kommunikationsobjektes wird mit jedem Tastendruck an einer Nebenstelle der Sollwert in die entsprechende Richtung um eine Zählwertstufe verstellt. Bei jeder Verstellung des Sollwertes wird die neue Verschiebung über Objekt "T.Reglernebenstelle Vorgabe Sollwertverschiebung" an den Raumtemperaturregler gesendet. Der Regler selbst prüft den empfangenen Wert auf seine minimal und maximalen Temperaturgrenzen (siehe Dokumentation Regler) und stellt bei Gültigkeit die neue Sollwertverschiebung ein. Bei gültiger Übernahme des neuen Zählwertes übernimmt der Regler diesen Wert in sein Ausgangsobjekt der Sollwertverschiebung und sendet den Wert an die Nebenstellen als positive Rückmeldung zurück.

Aufgrund der Verwendung des einheitlichen Datenpunkttyps als Ausgangs- und Eingangsobjekt der Reglernebenstelle und der Gewichtung der einzelnen Stufe durch den Regler selbst, ist jede einzelne Nebenstelle in der Lage festzustellen, dass eine Verschiebung stattgefunden hat, in welche Richtung verschoben wurde und um wie viele Stufen der Sollwert verschoben wurde. Voraussetzung hierfür ist, dass bei allen Reglernebenstellen und dem Regler die entsprechenden Kommunikationsobjekte verbunden sind.

Die Information des Stufenwertes als Rückmeldung vom Regler versetzt die Nebenstelle in die

Lage, die Verstellung jederzeit an der richtigen Stelle fortzusetzen. Die Nebenstellen können auch auf ein Zurücksetzen der Sollwertverschiebung durch den Regler reagieren.

- Damit die Reglernebenstelle in der Lage ist, die Sollwertverschiebung korrekt vorzugeben, muss auch die Nebenstelle parametriert und auf die Funktionen der Reglerhauptstelle abgestimmt werden. Diese Funktionsabstimmung erfolgt durch die Parameter "Einstellmöglichkeit der Basis-Solltemperatur nach oben" und "Einstellmöglichkeit der Basis-Solltemperatur nach unten" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung". Diese Parameter müssen mit den Einstellungen der namensgleichen Parametern der Reglerhauptstelle übereinstimmen!
- Bei Betätigung einer Taste zur Sollwertverschiebung wird die aktuelle Verschiebung wie bei einer Bedienung über die Displaytasten im Display des Gerätes angezeigt. Bei der Reglernebenstelle kann jedoch im Display nur die relative Sollwertverschiebung angezeigt werden (kein absoluter Temperaturwert für die Sollwertverschiebung). Sofern eine einheitliche Anzeige der Sollwertverschiebung an der Reglerhauptstelle und Nebenstelle gewünscht ist, muss die Hauptstelle auch auf realtive Anzeige konfiguriert werden.

4.2.4.3.3 Anzeigefunktionen

Anzeige des Regler-Betriebsmodus

Die Reglernebenstelle kann im Display den aktuellen Betriebsmodus des Reglers anzeigen. Wie am Regler selbst erfolgt die Darstellung des Modus durch die Symbole Komfort, Standby, Nacht und Frost-/Hitzeschutz. Auch eine Komfortverlängerung kann im Display angezeigt werden. Diese Anzeigeinformation wird den Kommunikationsobjekten "T.Reglernebenstelle Regler Status" und "D.Eingang Reglernebenstelle Statusmeldung Zusatz" abgewonnen. Diese Objekte sind mit den funktionsgleichen Objekten der Reglerhauptstelle zu verbinden (siehe Kapitel 4.2.4.3.1. Anbindung an den Raumtemperaturregler)!
An der Displayanzeige kann nicht unterschieden werden, ob der Betriebsmodus durch ein Zwangsobjekt oder durch die 'normale' Betriebsmodusumschaltung im Fall einer KONNEX-Umschaltung eingestellt wurde. Eine Umschaltung des Betriebsmodus ist über die Bedienfunktion der Reglernebenstelle möglich (siehe Kapitel 4.2.4.3.2. Bedienfunktionen).

ⓘ Eine Umschaltung des Regler-Betriebsmodus durch eine Vor-Ort-Bedienung in der zweiten Bedienebene ist an einer Reglernebenstelle grundsätzlich nicht möglich.

Anzeige einer Sollwertverschiebung

Die Reglernebenstelle kann im Display anzeigen, ob am Regler eine Basis-Sollwertverschiebung eingestellt wurde. Wenn eine Basis-Sollwertverschiebung aktiv ist, zeigen die Nebenstellen das Handsymbol im Display an. Voraussetzung ist, dass das Kommunikationsobjekt "T.Reglernebenstelle Aktuelle Sollwertverschiebung" mit dem funktionsgleichen Objekt der Regler-Hauptstelle verbunden ist (siehe Kapitel 4.2.4.3.1. Anbindung an den Raumtemperaturregler). Eine Basis-Sollwertverschiebung kann auch über die Bedienfunktion der Reglernebenstelle eingestellt werden (siehe Kapitel 4.2.4.3.2. Bedienfunktionen).
Sofern eine der Displaytasten an der Reglernebenstelle gedrückt wird, erscheint im Display die Anzeige der Sollwertverschiebung. Diese Anzeige erfolgt grundsätzlich relativ (kein absoluter Temperaturwert). Sofern eine einheitliche Anzeige der Sollwertverschiebung an der Reglerhauptstelle und Nebenstelle gewünscht ist, muss die Hauptstelle auch auf relative Anzeige konfiguriert werden.

Anzeige der Soll-Temperatur

Die Reglernebenstelle kann im Display die Soll-Temperatur des Raumtemperaturreglers anzeigen. Wenn diese Anzeige gewünscht ist, muss das Kommunikationsobjekt "D.Eingang Reglernst. Soll-Temperatur" mit dem funktionsgleichen Objekt der Reglerhauptstelle verknüpft werden. Außerdem muss das Display der Nebenstelle auf die Anzeige des Temperatur-Sollwertes konfiguriert werden. Dazu muss eine Anzeigeinformation im Parameterblock "Display" auf "Soll-Temperatur" konfiguriert sein (siehe Kapitel 4.2.4.6.1. Angezeigte Informationen).

ⓘ Die Solltemperatur wird an der Reglernebenstelle grundsätzlich als absoluter Temperaturwert angezeigt.

Anzeige der Meldungen Heizen und Kühlen

Die Reglerhauptstelle kann im Display für das Heiz- oder das Kühlsystem anzeigen, ob momentan Heiz- oder Kühlenergie angefordert wird. Die Anzeige erfolgt dabei durch die Symbole für Heizen oder für Kühlen ab einer Stellgröße von 3 %. Bei geringeren Stellgrößen sind die Symbole an den Reglernebenstellen aus.

Damit die Anzeige funktioniert, müssen die Kommunikationsobjekte für die Reglerstellgrößen des Heizbetriebs und/oder des Kühlbetriebs von Nebenstelle und Hauptstelle miteinander verbunden werden (siehe Kapitel 4.2.4.3.1. Anbindung an den Raumtemperaturregler).

Die Stellgrößenformate hängen stark von der Parametrierung der Reglerhauptstelle ab. Damit die Reglernebenstelle in der Lage ist, die Stellgrößentelegramme korrekt auszuwerten, muss auch die Nebenstelle parametriert und somit auf die Funktionen der Reglerhauptstelle abgestimmt werden. Diese Funktionsabstimmung erfolgt durch die folgenden Parameter im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung"...
"Reglerbetriebsart", "Regler sendet Stellgröße Heoizen und Kühlen auf gemeinsamem Objekt" (nur bei "Reglerbetriebsart" = "Heizen und Kühlen"), "Art der Regelung",
"Regler gibt Stellgröße ... invertiert aus".

Anzeige von Lüfterstufen

Wie bei einer Reglerhauptstelle kann auch eine Reglernebenstelle im Display die aktuelle Lüfterstufe einer Lüftersteuerung anzeigen. Die Funktionsweise der Ansteuerung des Ventialtor-Symbols unterscheidet sich im Vergleich zur Reglerhauptstellenfunktion nicht (siehe Kapitel 4.2.4.2.8. Lüftersteuerung).

Damit die Anzeige der Lüfterstufen funktioniert, muss das Kommunikationsobjekte "D.Eingang Reglernebenstelle Visualisierung Lüftung" mit dem funktionsgleichen Objekt der Reglerhauptstelle verbunden werden (siehe Kapitel 4.2.4.3.1. Anbindung an den Raumtemperaturregler).

Die Lüfterstufenanzeige muss an der Reglernebenstelle separat durch den Parameter "Regler Lüftersteuerung vorhanden" freigegeben werden. Darüber hinaus ist einzustellen, mit wie vielen Lüfterstufen (1...3) die Reglerhauptstelle arbeitet.

4.2.4.3.4 Raumtemperaturmessung

Die Raumtemperaturmessung durch das Gerät ist unabhängig von der Funktion "Raumtemperaturregelung" oder "Reglernebenstelle" immer aktiv und kann somit autark verwendet werden (z. B. zur einfachen Messung und Anzeige einer Raumtemperatur ohne Regelung). Die Funktionsweise der Raumtemperaturmessung durch den internen oder externen Fühler oder durch den bedrahteten Temperatur-/Fernfühler ist wie im Kapitel "Raumtemperaturregler" beschrieben auch bei einer Reglernebenstelle gegeben (siehe Kapitel 4.2.4.2.6. Raumtemperaturmessung).

4.2.4.3.5 Verhalten nach Geräteneustart

Die verschiedenen Anzeige- und Bedienfunktionen der Reglernebenstelle werden wie in den Kapiteln zuvor beschrieben über verschiedene Kommunikationsobjekte gesteuert. Damit bei der Initialisierung der Nebenstelle nach einem Programmiervorgang oder nach Busspannungswiederkehr auch alle Statusinformationen gültig vorliegen, muss eine Regler-Hauptstelle die aktuellen Zustande an die Nebenstellen übermitteln, also die Kommunikationsobjekte aktualisieren. Das erfolgt für einige Objekte automatisch während der Initialisierung der Hauptstelle.

Damit sichergestellt werden kann, dass alle Objekte ordnungsgemäß initialisiert werden, können sich einige Kommunikationsobjekte der Reglernebenstelle optional nach einem Gerätereset automatisch initialisieren. Dazu kann der Parameter "Wertanforderung der Reglernebenstelle ?" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung" auf "Ja" eingestellt werden. Die Aktualisierung erfolgt nach einem Reset dann durch Wertlese-Telegramme an den Raumtemperaturregler (ValueRead). Dieser muss durch Wertrückmeldungen antworten (ValueResponse). Empfängt die Nebenstelle alle oder einige Antworten nicht, werden die betroffenen Objekte mit "0" initialisiert. In diesem Fall müssen die Objekte nach einem Reset erst aktiv durch andere Busteilnehmer, z. B. durch das automatische Senden der Reglerhauptstelle, beschrieben werden. Dieser Fall trifft grundsätzlich auch dann zu, wenn der Parameter "Wertanforderung der Reglernebenstelle ?" auf "Nein" parametriert ist.
Die automatische Aktualisierung erfolgt für alle sendenden Objekte mit dem Namen "T.Reglernebenstelle" und zusätzlich für die Objekte
"D.Eingang Reglernst. Statusmeldung Zusatz" und
"D.Eingang Reglernst. Visualisierung Lüftung".

- Die automatische Aktualisierung kann nach einem Gerätereset zeitverzögert erfolgen. Falls neben dem Tastsensor auch noch andere Geräte im Bus installiert sind, die nach einem Reset unmittelbar Telegramme senden, kann es sinnvoll sein, die Sendeverzögerung zu aktivieren, um die Busbelastung zu reduzieren (siehe Kapitel 4.2.4.1.15. Sendeverzögerung).
- Im Zuge einer Inbetriebnahme sollten zuerst alle Nebenstellen in Betrieb genommen werden. Erst danach sollte die Reglerhauptstelle angeschlossen und programmiert werden. In größeren KNX/EIB Installationen, bei denen die Nebenstellen mitunter auf mehrere Linien verteilt sind, sollten nach einem Reset in einer Linie auch die restlichen Linien initialisiert werden.

4.2.4.4 Szenenfunktion

Szenensteuerung

Der Tastsensor kann auf zwei Arten im Rahmen einer Szenensteuerung eingesetzt werden…

- Jede Wippe oder Taste kann als Szenennebenstelle arbeiten. Damit ist es möglich, Szenen, die in anderen Geräten gespeichert sein können, aufzurufen oder zu speichern (siehe Kapitel 4.2.4.1.7. Funktion "Szenennebenstelle").
- Der Tastsensor kann selbstständig bis zu acht Szenen mit acht Aktorgruppen speichern. Diese internen Szenen können sowohl durch die Wippen oder Tasten (Abruf interne Szene) als auch durch das Kommunikationsobjekt "T.Szenen Nebenstellen-Eingang" aufgerufen oder gespeichert werden.
  In den folgenden Unterkapiteln wird die interne Szenenfunktion detaillierter beschrieben.

Szenendefinition und Szenenabruf

Um die internen Szenen nutzen zu können, muss der Parameter "Szenenfunktion ?" im Parameterknoten "Szenen" auf "Ja" eingestellt sein.
Danach ist es erforderlich, für die acht Szenenausgänge die passenden Datentypen auszuwählen und auf die verwendeten Aktorgruppen anzupassen. Es stehen die Typen "Schalten", "Wert (0 … 255)" oder "Wert / Jalousieposition (0 … 100 %)" zur Auswahl. In der Regel werden Jalousien über zwei Szenenausgänge angesteuert. Ein Ausgang positioniert die Behanghöhe, der andere Ausgang positioniert die Lamellen.
Für jeden Szenenausgang steht in der ETS ein separater Parameterknoten zur Verfügung. In diesen Knoten können die Datentypen durch die gleichnamigen Parameter ausgewählt werden. Passend zu den Datentypen erstellt die ETS dann die entsprechenden Kommunikationsobjekte und die weiteren Parameter der Szenenbefehle .

Im Parameterknoten eines Szenenausgangs lassen sich für jede einzelne Szene ("Szene 1 … 8") die Szenenparameter einstellen. Die Einstellmöglichkeiten für die bis zu 8 Szenen unterscheiden sich nicht.

Es ist möglich, dass die über die Parameter voreingestellten Werte für die einzelnen Szenen im späteren Betrieb der Anlage mit der Speicherfunktion (siehe Seite 165-166) verändert werden. Wenn danach das Applikationsprogramm erneut mit der ETS geladen wird, überschreiben die Parameter im Normalfall diese vor Ort angepassten Werte. Weil es mit erheblichem Aufwand verbunden sein kann, die Werte für alle Szenen in der Anlage erneut einzustellen, ist es möglich, mit dem Parameter "Szenenwerte beim ETS-Download überschreiben ?" zu bestimmen, dass die während des Betriebs abgespeicherten Szenenwerte nicht überschrieben und somit beibehalten werden.

Die internen Szenen können sowohl direkt über die Wippen oder Tasten (Funktion "Abruf interne Szene") als auch von einem anderen Busgerät über das Kommunikationsobjekt "T. Szenen Nebenstellen-Eingang" aufgerufen werden. Dieses 1 Byte Kommunikationsobjekt unterstützt die Auswertung von bis zu 64 Szenennummern. Aus diesem Grund muss festgelegt werden, welche der externen Szenennummern (1 … 64) die interne Szene (1 … 8) aufrufen soll. Diese Festlegung wird durch die Parameter "Szene 1...8 Abruf über Nebenstellenobjekt mit Szenennummer" im Parameterknoten "Szenen" getroffen. Wenn bei mehreren internen Szenen an diesen Stellen die gleiche Szenennummer eingetragen ist, wird immer nur die erste dieser Szenen aktiviert (Szene mit niedrigster Szenennummer).

In bestimmten Situationen kann es die Anforderung geben, dass eine Aktorgruppe nicht durch alle, sondern nur durch bestimmte Szenen beeinflusst wird. Zum Beispiel ist es in einem Schulungsraum möglich, dass die Beschattung in den Szenen "Begrüßung" und "Pause" geöffnet, in der Szene "PC-Vortrag" geschlossen und in der Szene "Besprechung" unverändert bleiben soll. In diesem Beispiel kann der Parameter "Senden zulassen ?" im Parameterknoten eines Szenenausgangs für die Szene "Besprechung" auf "Nein"" gestellt werden. Dadurch wird

der Szenenausgang in der entsprechenden Szene deaktiviert.

Der Parameter "Sendeverzögerung" ermöglicht für jeden Szenenaugang eine individuelle Wartezeit. Diese Sendeverzögerung kann in verschiedenen Situationen eingesetzt werden…

- Wenn die Aktoren, die in eine Szene eingebunden sind, automatisch Statusmeldungen senden, oder wenn mehrere Szenentaster eingesetzt werden, um die Anzahl der Kanäle innerhalb der Szenen zu vergrößern, kann es beim Aufruf einer Szene kurzfristig zu einer hohen Buslast kommen. Die Sendeverzögerung ermöglicht dabei eine Reduzierung der Buslast im Moment des Szenenabrufes.
- Manchmal ist es gewünscht, dass ein Vorgang erst dann startet, wenn ein anderer Vorgang beendet ist. Das kann beispielsweise die Beleuchtung sein, die bei einem Szenenwechsel erst abschalten soll, wenn die Beschattung geöffnet ist.

Die Sendeverzögerung kann separat für jeden Szenenausgang in der Parametergruppe einer Szene eingestellt werden. Die Verzögerungszeit definiert den zeitlichen Abstand zwischen den einzelnen Telegrammen bei einem Szenenabruf. So wird dementsprechend vorgegeben, welche Zeit nach dem ersten Szenentelegramm vergehen muss, bis das zweite versendet wird. Nach dem Versenden des zweiten Szenentelegramms muss nun die parametrierte Zeit vergehen, bis das Dritte versendet wird usw.. Die Sendeverzögerung für das Szenentelegramm des ersten Ausgangs wird unmittelbar nach dem Abruf der Szene gestartet.
Als weitere Möglichkeit kann die Sendeverzögerung zwischen den Telegrammen auch deaktiviert werden (Einstellung "0"). Die Telegramme werden dann in dem kleinstmöglichen Zeitabstand gesendet. Allerdings kann in diesem Fall die Reihenfolge der versendeten Telegramme von der Nummerierung der Szenenausgänge abweichen.

- [i] Wenn während eines Szenenabrufes - auch unter Berücksichtigung der dazugehörenden Sendeverzögerungen - ein neuer Szenenabruf (auch mit der gleichen Szenennummer) erfolgt, dann wird die zuvor gestartete Szenenbearbeitung abgebrochen und mit der Bearbeitung der neu empfangenen Szenennummer begonnen. Auch das Speichern einer Szene bricht einen laufenden Szenenvorgang ab!
- [i] Während eines Szenenabrufes, auch wenn dieser verzögert ist, sind die Bedienflächen des Tastsensors bedienbar.

Szenen speichern

Für jeden Ausgang einer Szene kann ein entsprechender Szenenwert in der ETS vordefiniert werden, der bei einem Szenenabruf auf den Bus ausgesendet wird. Im laufenden Betrieb der Anlage kann es erforderlich sein, diese voreingestellten Werte anzupassen und die angepassten Werte im Tastsensor abzuspeichern. Diese Möglichkeit bietet die Speicherfunktion der Szenensteuerung.

Die Speicherfunktion eines Wertes für die entsprechende Szenennummer wird durch den Parameter "Speichern zulassen?" freigegeben ("Ja") oder gesperrt ("Nein"). Wenn die Speicherfunktion gesperrt ist, wird der Objektwert des betroffenen Ausgangs bei einem Speichervorgang nicht abgefragt.

Ein Szenenspeichervorgang kann auf zwei verschiedene Weisen eingeleitet werden…

- durch eine lange Wippen- oder Tastenbetätigung einer auf "Szenennebenstelle" parametrierten Taste oder Wippe,
- durch ein Speichertelegramm auf das Nebenstellenobjekt.

Während eines Speichervorgangs liest der Tastsensor die aktuellen Objektwerte der verbundenen Aktoren aus. Dies geschieht mit acht an die Teilnehmer der Szene adressierten Lesetelegramme (ValueRead), auf welche die Teilnehmer als Reaktion ihren Wert zurücksenden (ValueResponse). Die zurückgemeldeten Werte werden vom Tastsensor empfangen und nichtflüchtig in den Speicher der Szene übernommen. Dazu wartet der Tastsensor pro Szenenausgang eine Sekunde auf eine Antwort. Sollte innerhalb dieser Zeit keine Antwort empfangen werden, so bleibt der Wert zu diesem Szenenausgang unverändert und der Tastsensor fragt den nächsten Ausgang ab.

Damit der Tastsensor beim Abspeichern der Szene den Objektwert eines angesprochenen Aktors auslesen kann, muss das Lesen-Flag beim entsprechenden Objekt des Aktors gesetzt sein. Das sollte an nur einem Aktor einer Aktorgruppe erfolgen, damit die Wertrückmeldung eindeutig ist.
Die abgespeicherten Werte überschreiben die Werte, die durch die ETS in den Tastsensor programmiert wurden.

i Der Speichervorgang wird vom Tastsensor vollständig zu Ende ausgeführt, er ist nicht vorzeitig abzubrechen.

i Während eines Speichervorgangs können keine Szene abgerufen werden, die Tasten oder Wippen des Tastsensors sind jedoch bedienbar.

4.2.4.5 Auslieferungszustand

Auslieferungszustand und nicht lauffähige Applikation

Solange das Gerät noch nicht mit Applikationsdaten durch die ETS programmiert wurde, blinkt die Betriebs-LED langsam (ca. 0,75 Hz). Bei der Betätigung der linken Displaytaste leuchten die Symbole − und OK sowie alle 'innenliegende' Segmente des Displays auf. Analog leuchten bei einer Betätigung der rechten Displaytaste die Symbole + und ^ und ebenso alle 'innenliegende' Segmente des Displays auf. Beim Drücken einer beliebigen Taste des Tastsensor-Funktionsteils leuchtet die zugehörige Status-LED für die Dauer der Betätigung. Dieser Zustand wird erst durch das Programmieren der Applikation beendet.

Zusätzlich kann das Gerät durch langsames Blinken der Betriebs-LED (ca. 0,75 Hz) signalisieren, dass eine nicht lauffähige Applikation durch die ETS einprogrammiert wurde. Nicht lauffähig sind Applikationen dann, wenn sie in der ETS-Produktdatenbank nicht zur Verwendung mit dem Gerät vorgesehen sind. Auch ist darauf zu achten, dass die Tastsensor-Variante mit der im Projekt übereinstimmt (z. B. 3fach im ETS-Projekt angelegt und auch montiert).

In beiden Fällen ist der Tastsensor sowie der integrierte Raumtemperaturregler funktionsunfähig.

Das Entladen des Applikationsprogrammes durch die ETS deaktiviert die Gerätefunktion vollständig. In diesem Fall wird das Gerät nicht in den oben beschriebenen Auslieferungszustand zurückgesetzt. Die Tasten und die Status-LED sind ohne Funktion. Es blinkt dann lediglich die Betriebs-LED langsam und das Display zeigt "**nP**" an.

4.2.4.6 Display

Einleitung

Das Gerät verfügt an der Vorderseite hinter der Glasoberfläche im oberen Bereich über ein LED-Display (2) mit schaltbarer Hintergrundbeleuchtung (Bild 49). Auf dem Display werden durch Symbole verschiedene Betriebszustände des integrierten Raumtemperaturreglers oder der Reglernebenstelle signalisiert. Darüber hinaus können bis zu vier Anzeigeinformationen (Uhrzeit, Ist-Temperatur, Soll-Temperatur, Außentemperatur) im zeitlichen Wechsel oder gesteuert durch ein Kommunikationsobjekt auf dem Display angezeigt werden.
Links und rechts neben dem Display sind zwei Sensorflächen (1), die Displaytasten, angeordnet. Durch die Displaytasten kann die Displayanzeige beeinflusst und - abhängig von der in der ETS konfigurierten Reglerfunktion - eine Verschiebung der Solltemperatur vorgenommen oder die zweite Bedienebene aufgerufen werden (siehe Kapitel 2.5. Bedienung).

Bild 49: Gerätedisplay und Displaytasten

(1) Sensorflächen links & rechts zur Displaybedienung (Displaytasten)
(2) LED-Display

4.2.4.6.1 Angezeigte Informationen

Symbole

Die Tabelle 13 verdeutlicht die Bedeutung aller Displaysymbole. Die Symbole signalisieren verschiedene Zustände des integrierten Raumtemperaturreglers oder der Reglernebenstelle und der Displaybedienung.

Sy-mbol	Bedeutung
	Betriebsmodus "Komfort" aktiv. Kann in der zweiten Bedienebene beim Einstellen des Betriebsmodus blinken.
	Betriebsmodus "Standby" aktiv. Kann in der zweiten Bedienebene beim Einstellen des Betriebsmodus blinken.
	Betriebsmodus "Nacht" aktiv. Kann in der zweiten Bedienebene beim Einstellen des Betriebsmodus blinken.
	Betriebsmodus "Frost-/Hitzeschutz" aktiv. Blinkt bei Frostalarm (T_{Raum} <= + 5 °C).
	Der Regler befindet sich im Taupunktbetrieb. Der Regler ist somit gesperrt.
	Es ist eine "Komfortverlängerung Nacht" aktiv.
	Es ist eine "Komfortverlängerung Frost-/Hitzeschutz" aktiv.
	Es ist eine Basis-Sollwertverschiebung in positive oder negative Richtung aktiv.
	Anzeige einer in der ETS konfigurierten Lüftersteuerung (Flügelrad) mit Anzeige der aktiven Lüfterstufe (Punkte) ., :, ⁝.

*≡	Durch dieses Symbol signalisiert der Regler, dass dem Raum Heizenergie zugeführt wird (Stellgröße Heizen > 3%). Sofern nur "+" leuchtet, befindet sich der Regler im Heizbetrieb ohne Anforderung von Heizenergie. Dieses Symbol ist auch in der zweiten Bedienebene sichtbar bei Einstellungen der Solltemperaturen für den Heizbetrieb.
-≡	Durch dieses Symbol signalisiert der Regler, dass dem Raum Kühlenergie zugeführt wird (Stellgröße Heizen > 3%). Sofern nur "-" leuchtet, befindet sich der Regler im Kühlbetrieb ohne Anforderung von Kühlenergie. Dieses Symbol ist auch in der zweiten Bedienebene sichtbar bei Einstellungen der Solltemperaturen für den Kühlbetrieb.
	Eine Tastensperrung ist aktiv.
	Die Raumtemperatur wird in der Grundanzeige im Display angezeigt.
	Die Außentemperatur wird in der Grundanzeige im Display angezeigt.
1...7	Anzeige des Wochentags. 1=Mo, 2=Di, 3=Mi, 4=Do, 5=Fr, 6=Sa, 7=So
-	Dieses Symbol ist aktiv, wenn eine Wertänderung in negative Richtung vorzunehmen ist. Es wird immer zusammen mit dem "+"-Symbol angezeigt.
+	Dieses Symbol ist aktiv, wenn eine Wertänderung in positive Richtung vorzunehmen ist. Es wird immer zusammen mit dem "-"-Symbol angezeigt.
OK	Dieses Symbol ist aktiv, wenn in der zweiten Bedienebene eine Menüauswahl durch die nebenliegende Displaytaste möglich ist. Es wird immer zusammen mit dem ^-Symbol angezeigt.
^	Dieses Symbol ist aktiv, wenn in der zweiten Bedienebene eine Menünavigation durch die nebenliegende Displaytaste möglich ist. Es wird immer zusammen mit dem "**OK**"-Symbol angezeigt.

Tabelle 13: Bedeutung der Displaysymbole

Anzeigeinformationen

Zusätzlich zu den Symbolen können im Display über die Ziffernanzeige auch bis zu vier unterschiedliche Anzeigefunktionen dargestellt werden. So ist die Anzeige der Uhrzeit und des Wochentages, der Soll-Temperatur, der Ist-Temperatur oder der Außentemperatur möglich. Welche dieser Informationen im Display tatsächlich angezeigt wird, kann in der ETS konfiguriert werden. Zunächst muss festgelegt werden, wie viele Anzeigeinformationen dargestellt werden sollen. Dazu ist der Parameter "Anzahl der Anzeigeinformationen" im Parameterknoten "Display" auf die erforderliche Anzahl (1...4) einzustellen. Je Anzeigeinformation werden dann weitere Parameterknoten in der ETS eingeblendet. In den Parameterknoten der Anzeigeinformationen kann dann durch die Parameter "Anzeigeinformation 1...4" weiter parametriert werden, ob die Uhrzeit und der Wochentag, die Soll-Temperatur, die Ist-Temperatur oder die Außentemperatur als Information angezeigt wird.
Die Informationen werden jeweils separat im Display angezeigt. Das Umschalten zwischen den Informationen kann automatisch im zeitlichen Wechsel erfolgen oder durch ein Kommunikationsobjekt gesteuert werden (siehe Kapitel 4.2.4.6.2. Displaysteuerung).

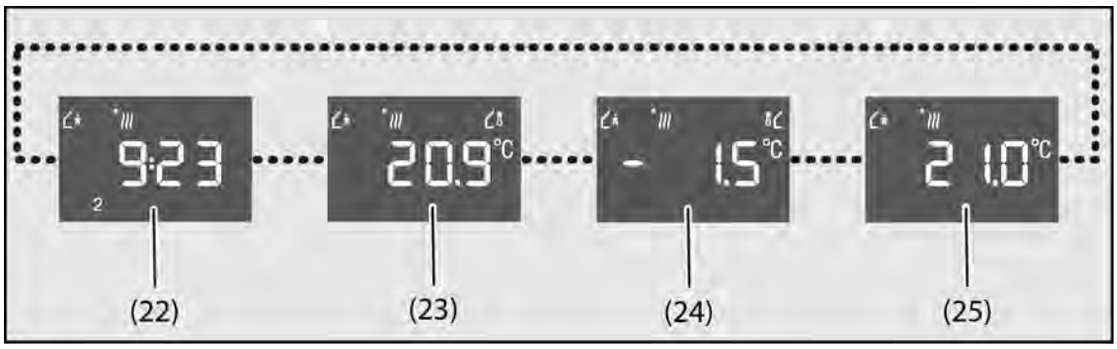

Bild 50: Mögliche Anzeigeinformationen im Display

(22) Zeit- & Wochentagsanzeige
(23) Ist-Temperaturanzeige (leuchtet zusammen mit dem Symbol)
(24) Außentemperaturanzeige (leuchtet zusammen mit dem Symbol)
(25) Soll-Temperaturanzeige

Anzeige von Temperaturwerten
Die Anzeige der Raumtemperatur hat eine Auflösung von 0,1 °C und umfasst einen Bereich von – 99,9 °C bis + 99,9 °C. Die Anzeige aktualisiert sich, sobald sich die ermittelte Raumtemperatur im Auflöseintervall ändert. Sollte die Raumtemperatur + 5 °C erreichen oder unterschreiten, blinkt als Temperaturalarm zusätzlich im Display das Symbol ***
Die Anzeige der Außentemperatur hat eine Auflösung von 0,1 °C und umfasst ebenfalls einen Bereich von – 99,9 °C bis + 99,9 °C. Die Temperaturanzeige aktualisiert sich, sobald ein Temperaturwert-Telegramm über das Objekt "Außentemperatur" empfangen wird. Solange nach einem Gerätereset noch kein Telegramm empfangen wurde, zeigt das Display "---" an. Die Außentemperatur wird, falls parametriert, lediglich im Display angezeigt und im Regler zu keiner weiteren Temperatur- oder Stellgrößenberechnung verwendet.
Die Anzeige der Solltemperatur erfolgt als absoluter Temperaturwert. Es wird die momentan eingestellte Solltemperatur des aktiven Betriebsmodus angezeigt. Das Gerät rundet die Anzeige stets auf halbe Grad und zeigt die gerundete Temperatur im Display an. Der mögliche Temperaturbereich ist abhängig von der parametrierten Betriebsart und wird durch die fest eingestellten Werte für die Frost- und/oder Hitzeschutztemperatur vorgegeben. Die Anzeige aktualisiert sich, sobald sich eine neue Solltemperatur für den Regler ergibt (z. B. Änderung des Betriebsmodus oder des Basissollwerts, etc.).

Anzeige der Zeitinformation
Das Gerät verfügt über eine interne Uhr, die durch ein Kommunikationsobjekt gestellt wird. Die interne Berechnung der aktuellen Zeit wird in hohem Maße durch den Umfang der intern projektierten Funktionen und dem damit verbundenen Datenverkehr beeinflusst. Hierdurch kann es zu recht großen Zeitabweichungen kommen. Aus diesem Grund sollte die interne Uhr regelmäßig synchronisiert werden. Empfehlenswert ist es, beispielsweise durch eine externe KNX/EIB Uhr mit DCF 77-Empfänger, die Uhr mindestens einmal pro Stunde über den Bus zu stellen und dadurch die Gangabweichung so gering wie möglich zu halten. Die Wochentagsinformation wird dabei dem empfangenen Zeitsignal abgewonnen.
Solange nach einem Gerätereset noch kein Zeitsignal empfangen wurde, erscheint im Display "--:--". Diese Anzeige erscheint auch dann, wenn nicht mindestens einmal am Tag die interne Uhr über den Bus aktualisiert wurde (Prüfung auf Aktualisierung um 4:00 Uhr nachts). Die Uhrzeit ist in beiden Fällen ungültig, bis das erste oder ein neues Zeittelegramm empfangen wird.
Bei ungültiger Uhrzeit kann optional eine automatische Zeitanfrage erfolgen. Dazu kann der Parameter "Uhrzeit anfordern" im Parameterknoten "Allgemein" in der ETS auf "Ja" konfiguriert werden. In diesem Fall fragt das Gerät bei ungültiger Zeitinformation einmalig durch ein Lesetelegramm auf dem Bus die aktuelle Uhrzeit an. Die Leseanfrage sollte dann durch einen anderen Busteilnehmer mittels eines Antworttelegramm bestätigt werden.
Die Darstellung der Uhrzeit erfolgt stets im 24h-Zeitformat.

Sonder-Anzeigeinformationen
Wenn der Programmier-Modus eingeschaltet ist, zeigt das Display "**Pd**" an. Sollte das Apllikationsprogramm durch die ETS entladen worden sein, wird im Display "**nP**" signalisiert.

4.2.4.6.2 Displaysteuerung

Hintergrundbeleuchtung

Die Funktionsweise der Hintergrundbeleuchtung des Displays wird durch den gleichnamigen Parameter im Parameterknoten "Display" in der ETS festgelegt. Die Hintergrundbleuchtung kann permanent ein oder ausgeschaltet sein. Darüber hinaus kann sie ereignisgesteuert geschaltet werden.

Mögliche Ereignisse, durch die die Hintergrundbeleuchtung aktiviert werden kann, sind...

- die Betätigung einer beliebigen Sensorfläche,
- der normale oder invertierte Wert eines Schalttelegramms über das 1 Bit Kommunikationsobjekt "Hintergrundbeleuchtung Ein / Aus".

Falls die Beleuchtung durch die Betätigung einer Sensorfläche eingeschaltet wird, schaltet das Gerät die Beleuchtung automatisch nach Ablauf der in der ETS konfigurierten Abschaltzeit wieder ab. Die Abschaltzeit wird durch jede Sensorflächenbedienung nachgetriggert.
Beim Schalten der Hintergrundbeleuchtung durch das Kommunikationsobjekt bleibt die Beleuchtung entsprechend des Schaltwerts dauerhaft eingeschaltet
(nicht invertiert: "0" = AUS / "1" = EIN; invertiert: "0" = EIN" / "1" = AUS).

Die Aktivierung der Beleuchtung durch das Betätigen einer Sensorfläche kann mit dem Schalten über das Objekt kombiniert werden. In diesem Fall wird die Beleuchtung bei einer Sensorflächenbetätigung automatisch eingeschaltet und nach Ablauf der in der ETS konfigurierten Abschaltzeit wieder ausgeschaltet. Darüber hinaus kann die Beleuchtung unabhängig von einer Betätigung am Gerät auch über das Kommunikationsobjekt geschaltet werden. In diesem Fall wird die Beleuchtung nicht mehr automatisch nach Zeitablauf ausgeschaltet. Das Ausschalten kann dann ausschließlich durch ein Abschalttelegramm gemäß der normalen oder invertierten Telegrammpolarität erfolgen. Ein vorzeitiges Ausschalten einer durch eine Betätigung eingeschalteten Hintergrundbeleuchtung ist durch ein Schalttelegramm nicht möglich.

Umschalten der Displayanzeige

Auf dem Display können bis zu vier Anzeigeinformationen (Uhrzeit, Ist-Temperatur, Soll-Temperatur, Außentemperatur) angezeigt werden (siehe Kapitel 4.2.4.6.1. Angezeigte Informationen). Die einzelnen Informationen werden in der Ziffernanzeige jeweils separat angezeigt. Sofern in der ETS mehr als eine Information konfiguriert ist und angezeigt werden soll, muss die Displayanzeige im laufenden Betrieb umgeschaltet werden.

Das Umschalten ist automatisch im zeitlichen Wechsel oder unabhängig davon auch gesteuert durch ein Kommunikationsobjekt wie folgt möglich...

- Umschaltung im zeitlichen Wechsel:
  Sofern mehr als eine Anzeigeinformation in der ETS konfiguriert ist, wird der Parameter "Zyklischer Wechsel Anzeigefunktionen" sichtbar. An dieser Stelle ist die Anzeigezeit einer Information festzulegen. Nach Ablauf dieser Zeit wird automatisch die nächste Information angezeigt. Wenn die letzte Information erreicht ist, erfolgt wieder ein Wechsel zur ersten Information.
  Für jede Anzeigeinformation kann festleget werden, ob sie in den zeitlichen Wechsel eingebunden, also automatisch aufgerufen werden soll. Die erste Information ist stets in den Wechsel eingebunden. Sofern die weiteren Informationen nicht automatisch angezeigt werden sollen, muss der Parameter "Anzeige X im zyklischen Wechsel" im Parameterknoten der Anzeigefunktion auf "Nein" eingestellt werden.

- Umschaltung durch Kommunikationsobjekt:
  Zusätzlich zum zeitlichen Wechsel kann die Anzeige von Informationen auch durch ein Kommunikationsoobjekt gesteuert werden. Sofern mehr als eine Anzeigeinformation in der ETS konfiguriert ist, wird der Parameter "Aufruf Anzeigefunktionen" sichtbar. Durch diesen Parameter kann das Datenformat des Aufrufobjektes festgelegt werden.
  Bei einem Aufruf durch ein Schaltobjekt kann in der ETS definiert werden, welche Anzeigeinformation objektgesteuert anzuzeigen ist. Dabei kann bei einem Telegrammwert "1" eine der bis zu vier Informationen ausgewählt werden. Bei einem Aufruf durch ein Wertobjekt gibt unmittelbar der empfangene Telegrammwert die aufzurufende Anzeigeinformation vor. Mit einem Wert von "1" bis "4" kann beliebig jede in der ETS definierte Information aufgerufen werden. Falls die aufgerufene Seite nicht projektiert ist oder ein Wert empfangen wird, der keiner Information zugeordnet werden kann, wird das Telegramm ignoriert.
  Der Aufruf einer Anzeigeinformation durch das Objekt übersteuert die Anzeige durch den zyklischen Wechsel. Der Wert "0" gibt in beiden Datenformaten den zyklischen Informationswechsel wieder frei. Eine über das Objekt aufgerufene Information bleibt solange im Display angezeigt, bis eine "0" über das Objekt empfangen wird.

i Eine durch das Kommunikationsobjekt aufgerufene Anzeigeinformation wird übersetuert, sofern das Gerät zu diesem Zeitpunkt vor Ort bedient wird (z. B. Sollwertverschiebung, zweite Bedienebene). Am Ende einer Vor-Ort-Bedienung wird die Anzeigeinformation angezeigt, die zuletzt durch das Objekt durch einen Objektwert ungleich "0" aufgerufen wurde. Sollte zuletzt kein gültiger Informationsaufruf durch das Objekt erfolgt sein, ist am Ende einer Vor-Ort-Bedienung der zyklische Wechsel aktiv.

i Der Empfang eines "0"-Telegramms bei Verwendung des Kommunikationsobjektes zur Umschaltung der Anzeigeinformation setzt jedes Mal die Zyklkuszeit des automatischen Wechsels zurück. Die Anzeige springt dabei immer auf die erste Information zurück.

4.2.5 Parameter

4.2.5.1 Allgemeine Parameter

Beschreibung	Werte	Kommentar
☐↤ Allgemein		
Sendeverzögerung nach Reset oder Busspannungs-wiederkehr	Ja **Nein**	Nach einem Gerätereset kann das Gerät für die Funktion "Reglernebenstelle" automatisch Telegramme aussenden. Die Reglernebenstelle versucht dann, Werte vom Raumtemperaturregler durch Lesetelegramme anzufragen, um die Objektzustände zu aktualisieren. Falls noch andere Geräte im Bus installiert sind, die nach einem Reset unmittelbar Telegramme senden, kann es sinnvoll sein, an dieser Stelle die Sendeverzögerung für die automatisch sendenden Objekte der Reglernebenstelle und der Raumtemperaturmessung zu aktivieren, um die Busbelastung zu reduzieren. Bei aktivierter Sendeverzögerung (Einstellung: "Ja"), berechnet das Gerät aus der Teilnehmernummer seiner physikalischen Adresse die Verzögerungszeit. Maximal wird ann 30 Sekunden gewartet, bis dass Telegramme ausgeendet werden.
Leuchtdauer der Status-LEDs bei Betätigungsanzeige	1 s 2 s **3 s** 4 s 5 s	Hier wird die Einschaltzeit der Status-LED bei einer Betätigungsanzeige definiert. Diese Einstellung betrifft sämtliche Status-LED, deren Funktion auf "Betätigungsanzeige" gesetzt ist.
Funktion der Betriebs-LED		Dieser Parameter legt die Funktion der Betriebs-LED fest.
	immer AUS	Die Betriebs-LED ist immer ausgeschaltet.
	immer EIN	Die Betriebs-LED ist beispielsweise zur Orientierungsbeleuchtung immer eingeschaltet.
	Ansteuerung über Objekt	Die Betriebs-LED wird über ein separates Kommunikationsobjekt angesteuert.
	blinken	Die Betriebs-LED blinkt permanent mit einer festen Frequenz von 0,75 Hz. Neben der hier eingestellten Funktion kann die Betriebs-LED verschiedene Zustände durch andere Blinkrhythmen darstellen. Dazu gehören der Programmiermodus und die

		Signalisierung einer vollflächigen Bedienung oder einer nicht geladenen Applikation.
Ansteuerung der Betriebs-LED über Objektwert	**1 = LED statisch EIN / 0 = LED statisch AUS** 1 = LED statisch AUS / 0 = LED statisch EIN 1 = LED blinkt / 0 = LED statisch AUS 1 = LED statisch AUS / 0 = LED blinkt	Sofern die "Funktion der Betriebs-LED" auf "Ansteuerung über Objekt" eingestellt ist, kann an dieser Stelle die Telegrammpolarität des 1 Bit Objektes "T.Betriebs-LED" festgelegt werden. Die LED kann statisch ein- oder ausgeschaltet werden. Zudem kann das empfangene Schalttelegramm so ausgewertet werden, dass die LED blinkt.
Uhrzeit anfordern	**Nein** Ja	Das Gerät verfügt über eine interne Uhr, die durch ein Kommunikationsobjekt gestellt wird. Die interne Berechnung der aktuellen Zeit wird in hohem Maße durch den Umfang der intern projektierten Funktionen und dem damit verbundenen Datenverkehr beeinflusst. Hierdurch kann es zu recht großen Zeitabweichungen kommen. Aus diesem Grund sollte die interne Uhr regelmäßig synchronisiert werden. Solange nach einem Gerätereset noch kein Zeittelegramm empfangen wurde, oder wenn einen Tag lang keine Aktualisierung erfolgt ist, setzt das Gerät die interne Uhrzeit ungültig. In diesem Fall kann optional eine automatische Zeitanfrage erfolgen. Dazu kann an dieser Stelle durch die Einstellung "Ja" die automatische Zeitanfrage aktiviert werden. Dabei fragt das Gerät bei ungültiger Zeitinformation einmalig durch ein Lesetelegramm auf dem Bus die aktuelle Uhrzeit an. Die Leseanfrage sollte dann durch einen anderen Busteilnehmer mittels eines Antworttelegramm bestätigt werden.

4.2.5.2 Parameter zum Tastsensor-Funktionsteil

Beschreibung	Werte	Kommentar
☐↵ Tastsensor -> Wippen-/Tastenauswahl		
Funktion der Tasten 1 und 2 (Für die weiteren Sensorflächen des Gerätes stehen jeweils die gleichen Parameter zur Verfügung.)	**Wippenfunktion (Wippe 1)** Tastenfunktion	Das Bedienkonzept der Tasten zur Tastsensor-Funktion kann an dieser Stelle wahlweise entweder als Wippenfunktion oder alternativ als Tastenfunktion konfiguriert werden. Bei der Wippenfunktion werden zwei nebeneinander liegende Sensorflächen einer identischen Funktion zugeteilt. Bei der Tastenfunktion wird jede Sensorfläche separat ausgewertet, wodurch auch verschiedene Funktionen ausgeführt werden können. Wenn zwei Sensorflächen zu einer Wippe vereint sind, ist es auch möglich, Sonderfunktionen durch eine vollflächige Bedienung auszulösen.

☐↵ Tastsensor -> Wippen-/Tastenauswahl -> Wippe 1 (Tasten 1/2) (Nur bei "Funktion der Tasten 1 und 2 = als eine Wippe (Wippe 1)"!)

Funktion	**Schalten** Dimmen Jalousie Wertgeber 1Byte Wertgeber 2Byte Szenennebenstelle 2-Kanal-Bedienung	Hier wird die Grundfunktion der Wippe festgelegt. Abhängig von dieser Einstellung zeigt die ETS für diese Wippe unterschiedliche Kommunikationsobjekte und Parameter an.

Die folgenden Parameter sind nur für die Wippen-Funktion "Schalten" gültig...

Befehl beim Drücken der Wippe links	keine Reaktion **EIN** AUS UM	Diese Parameter bestimmen die Reaktion, wenn die Wippe links gedrückt oder losgelassen wird.
Befehl beim Loslassen der Wippe links	**keine Reaktion** EIN AUS UM	
Befehl beim Drücken der Wippe rechts	keine Reaktion EIN **AUS** UM	Diese Parameter bestimmen die Reaktion, wenn die Wippe rechts gedrückt oder losgelassen wird.
Befehl beim Loslassen der Wippe rechts	**keine Reaktion** EIN AUS UM	

Die folgenden Parameter sind nur für die Wippen-Funktion "Dimmen" gültig...

Befehl beim Drücken der Wippe links	keine Reaktion **Heller (EIN)** Dunkler (AUS) Heller / Dunkler (UM)	Dieser Parameter bestimmt die Reaktion, wenn die Wippe links betätigt wird. Wenn der Tastsensor bei einer kurzen

	Heller (UM) Dunkler (UM)	Betätigung umschalten soll, müssen die entsprechenden Schaltobjekte anderer Sensoren mit der gleichen Funktion miteinander verbunden sein. Bei der Einstellung "Heller/Dunkler (UM)" müssen auch die Dimmobjekte miteinander verbunden werden, damit der Tastsensor bei der nächsten Betätigung auch das jeweils passende Telegramm senden kann.
Befehl beim Drücken der Wippe rechts	keine Reaktion Heller (EIN) **Dunkler (AUS)** Heller / Dunkler (UM) Heller (UM) Dunkler (UM)	Dieser Parameter bestimmt die Reaktion, wenn die Wippe rechts betätigt wird. Wenn der Tastsensor bei einer kurzen Betätigung umschalten soll, müssen die entsprechenden Schaltobjekte anderer Sensoren mit der gleichen Funktion miteinander verbunden sein. Bei der Einstellung "Heller/Dunkler (UM)" müssen auch die Dimmobjekte miteinander verbunden werden, damit der Tastsensor bei der nächsten Betätigung auch das jeweils passende Telegramm senden kann.
Zeit zwischen Schalten und Dimmen Wippe links (100 … 50000 x 1 ms)	100 … **400** … 50000	Dieser Parameter bestimmt, wie lange die Wippe links betätigt werden muss, damit der Tastsensor ein Dimmtelegramm sendet.
Zeit zwischen Schalten und Dimmen Wippe rechts (100 … 50000 x 1 ms)	100 … **400** … 50000	Dieser Parameter bestimmt, wie lange die Wippe rechts betätigt werden muss, damit der Tastsensor ein Dimmtelegramm sendet.
Erweiterte Parameter	aktiviert **deaktiviert**	Wenn die erweiterten Parameter aktiviert sind, zeigt die ETS die folgenden Parameter an.
Bei aktivierten erweiterten Parametern…		
Heller dimmen um	1,5 % 3 % 6 % 12,5 % 25 % 50 % **100 %**	Mit diesem Parameter wird der relative Dimmschritt beim heller Dimmen eingestellt. Bei jedem Tastendruck wird maximal mit der parametrierten Schrittweite gedimmt. Besonders bei einer kleinen Dimmschritten ist es empfehlenswert, wenn der Tastsensor die Dimmtelegramme automatisch

		wiederholt (siehe "Telegrammwiederholung").
Dunkler dimmen um	1,5 % 3 % 6 % 12,5 % 25 % 50 % **100 %**	Mit diesem Parameter wird der relative Dimmschritt beim dunkler Dimmen eingestellt. Bei jedem Tastendruck wird maximal mit der parametrierten Schrittweite gedimmt. Besonders bei einer kleinen Dimmschritten ist es empfehlenswert, wenn der Tastsensor die Dimmtelegramme automatisch wiederholt (siehe "Telegrammwiederholung").
Stoptelegramm senden?	**Ja** Nein	Bei "Ja" sendet der Tastsensor beim Loslassen der Wippe ein Telegramm zum Stoppen des Dimmvorgangs. Wenn der Tastsensor Telegramme zum Dimmen in kleinen Stufen sendet, wird das Stoptelegramm in der Regel nicht benötigt.
Telegramm-wiederholung?	Ja **Nein**	Hier kann die Telegrammwiederholung beim Dimmen aktiviert werden. Der Tastsensor sendet dann beim Gedrückthalten der Taste solange die relativen Dimmtelegramme (in der parametrierten Schrittweite), bis die Taste losgelassen wird.
Zeit zwischen zwei Telegrammen	**200 ms** 300 ms 400 ms 500 ms 750 ms 1 s 2 s	Dieser Parameter bestimmt, wie schnell die Telegramme zum Dimmen bei einer Telegrammwiederholung automatisch wiederholt werden. Nur sichtbar bei "Telegrammwiederholung = Ja"!
Vollflächige Bedienung	freigeschaltet **gesperrt**	Wenn die vollflächige Bedienung freigeschaltet wird, zeigt die ETS die folgenden Parameter an.
Funktion bei vollflächiger Bedienung	**Schalten** Szenenabruf ohne Speicherfunktion Szenenaufruf mit Speicherfunktion	Bei vollflächiger Bedienung bestimmt dieser Parameter, welche Funktion verwendet werden soll. Hierzu zeigt die ETS das jeweils passende Kommunikationsobjekt und die weiteren Parameter an. Wenn der Tastsensor bei vollflächiger Bedienung eine Szene mit Speicherfunktion aufrufen soll, unterscheidet er noch zwischen einer kurzen Betätigung (unter 1 s), einer

		langen Betätigung (über 5 s) und einer ungültigen Betätigung (zwischen 1 s und 5 s). Eine kurze Betätigung führt zum Aufrufen der Szene, eine lange Betätigung führt zum Speichern der Szene, eine ungültige vollflächige Bedienung wird ignoriert. Nur sichtbar bei "Vollflächige Bedienung = freigeschaltet"!
Befehl bei vollflächiger Bedienung	EIN AUS **UM**	Der Parameter bestimmt den Wert des gesendeten Telegramms bei erkannter vollflächiger Bedienung. Bei "UM" wird der aktuelle Wert des Objekts umgeschaltet. Nur sichtbar bei "Vollflächige Bedienung = freigeschaltet"!
Szenennummer (1 … 64)	**1**, 2, …, 64	An dieser Stelle wird die Szenennummer parametriert, die bei einem Szenenabruf oder beim Speichern einer Szene auf den Bus ausgesendet werden soll. Nur sichtbar bei "Vollflächige Bedienung = freigeschaltet"!

Die folgenden Parameter sind nur für die Wippen-Funktion "Jalousie" gültig...

Befehl beim Drücken der Wippe	**Wippe links: AUF / Wippe rechts: AB** Wippe links: AB / Wippe rechts: AUF Wippe links: UM / Wippe rechts: UM	Dieser Parameter bestimmt die Bewegungsrichtung des Antriebs bei einer Tastenbetätigung. Bei der Einstellung "UM" wechselt die Richtung bei jedem Langzeitbefehl. Wenn mehrere Taster den gleichen Antrieb steuern sollen, müssen die Langzeitobjekte der Taster miteinander verbunden sein, damit die Bewegungsrichtung korrekt gewechselt werden kann.
Bedienkonzept	**Kurz – Lang – Kurz** Lang – Kurz Kurz – Lang Lang – Kurz oder Kurz	Zur Jalousiesteuerung können vier verschiedene Bedienkonzepte gewählt werden. Dazu zeigt die ETS dann weitere Parameter an.
Zeit zwischen Kurz- und Langzeitbefehl Wippe links (1 … 3000 x 100 ms)	1 … **4** … 3000	Hier wird die Zeit eingestellt, nach deren Ablauf der Langzeitbetrieb beim Drücken der linken Taste der Wippe ausgewertet wird. Dieser Parameter ist nicht sichtbar bei "Bedienkonzept = Lang – Kurz"!

Zeit zwischen Kurz- und Langzeitbefehl Wippe rechts (1 … 3000 x 100 ms)	1 … **4** … 3000	Hier wird die Zeit eingestellt, nach deren Ablauf der Langzeitbetrieb beim Drücken der rechten Taste der Wippe ausgewertet wird. Dieser Parameter ist nicht sichtbar bei "Bedienkonzept = Lang – Kurz"!
Lamellenverstellzeit Wippe links (0 … 3000 x 100 ms)	0 … **5** … 3000	Zeit, während der ein ausgesendetes MOVE-Telegramm durch Loslassen der linken Taste der Wippe beendet werden kann (STEP). Diese Funktion dient zur Lamellenverstellung einer Jalousie. Dieser Parameter ist nicht sichtbar bei "Bedienkonzept = Kurz – Lang"!
Lamellenverstellzeit Wippe rechts (0 … 3000 x 100 ms)	0 … **5** … 3000	Zeit, während der ein ausgesendetes MOVE-Telegramm durch Loslassen der rechten Taste der Wippe beendet werden kann (STEP). Diese Funktion dient zur Lamellenverstellung einer Jalousie. Dieser Parameter ist nicht sichtbar bei "Bedienkonzept = Kurz – Lang"!
Vollflächige Bedienung	freigeschaltet **gesperrt**	Wenn die vollflächige Bedienung freigeschaltet wird, zeigt die ETS die folgenden Parameter an. Die vollflächige Bedienung ist nur parametrierbar bei "Bedienkonzept = Lang – Kurz oder Kurz"!
Funktion bei vollflächiger Bedienung	**Schalten** Szenenabruf ohne Speicherfunktion Szenenaufruf mit Speicherfunktion	Bei vollflächiger Bedienung bestimmt dieser Parameter, welche Funktion verwendet werden soll. Hierzu zeigt die ETS das jeweils passende Kommunikationsobjekt und die weiteren Parameter an. Wenn der Tastsensor bei vollflächiger Bedienung eine Szene mit Speicherfunktion aufrufen soll, unterscheidet er noch zwischen einer kurzen Betätigung (unter 1 s), einer langen Betätigung (über 5 s) und einer ungültigen Betätigung (zwischen 1 s und 5 s). Eine kurze Betätigung führt zum Aufrufen der Szene, eine lange Betätigung führt zum Speichern der Szene, eine ungültige vollflächige Bedienung wird ignoriert. Nur sichtbar bei "Vollflächige Bedienung = freigeschaltet"!

Befehl bei vollflächiger Bedienung	EIN AUS **UM**	Der Parameter bestimmt den Wert des gesendeten Telegramms bei erkannter vollflächiger Bedienung. Bei "UM" wird der aktuelle Wert des Objekts umgeschaltet. Nur sichtbar bei "Vollflächige Bedienung = freigeschaltet"!
Szenennummer (1 … 64)	**1**, 2, …, 64	An dieser Stelle wird die Szenennummer parametriert, die bei einem Szenenabruf oder beim Speichern einer Szene auf den Bus ausgesendet werden soll. Nur sichtbar bei "Vollflächige Bedienung = freigeschaltet"!

Die folgenden Parameter sind nur für die Wippen-Funktion "Wertgeber 1 Byte" gültig...

Funktionsweise	Wippe links / rechts keine Funktion **Wippe links: 0 … 255 / Wippe rechts: 0 … 255** Wippe links: 0 … 100 % / Wippe rechts: 0 … 100 % Wippe links: 0 … 255 / Wippe rechts: keine Funktion Wippe links: 0 … 100 % / Wippe rechts: keine Funktion Wippe links: keine Funktion / Wippe rechts: 0 … 255 Wippe links: keine Funktion / Wippe rechts: 0 … 100 %	Bei einer Wippe, die als "Wertgeber 1 Byte" parametriert ist, besteht die Möglichkeit zu wählen, ob die zu sendenden Werte als Ganzzahlen von 0 bis 255 oder als Prozentangaben von 0 % bis 100 % zu verstehen sind. Danach richten sich die folgenden Parameter und ihre Einstellungsmöglichkeiten.
Wert Wippe links (0 … 255)	**0** ... 255	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Wippe links betätigt wird. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = … 0…255"!
Wert Wippe rechts (0 … 255)	**0** ... 255	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Wippe rechts betätigt wird. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = … 0…255"!
Wert Wippe links (0 … 100 %)	**0** ... 100	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Wippe links

		betätigt wird. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = … 0…100 %"!
Wert Wippe rechts (0 … 100 %)	**0** ... 100	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Wippe rechts betätigt wird. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = … 0…100 %"!
Wertverstellung über langen Tastendruck	freigeschaltet **gesperrt**	Wenn die Wertverstellung über einen langen Tastendruck freigeschaltet ist, zeigt die ETS weitere Parameter an. Die Wertverstellung beginnt, wenn die Taste länger als 5 s gedrückt gehalten wird. In diesem Fall blinkt die jeweilige Status-LED als Zeichen, dass ein neues Telegramm gesendet worden ist.
Startwert bei Wertverstellung		Die Wertverstellung kann mit unterschiedlichen Ausgangswerten starten.
	wie parametrierter Wert	Der Tastsensor startet bei jeder langen Bedienung immer wieder bei dem durch die ETS programmierten Wert startet.
	wie Wert nach der letzten Verstellung	Der Tastsensor startet bei der langen Bedienung mit dem Wert, den er selbst oder ein anderes Gerät mit dieser Gruppenadresse als letztes ausgesendet hat.
	wie Wert aus Kommunikationsobjekt	Der Tastsensor startet bei der langen Bedienung mit dem Wert, den er selbst oder ein anderes Gerät mit dieser Gruppenadresse als letztes ausgesendet hat. Nur sichtbar bei "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!
Richtung der Wertverstellung	aufwärts abwärts **umschalten (alternierend)**	Der Tastsensor kann bei einer langen Bedienung die Werte entweder immer in der gleichen Richtung verstellen, oder er speichert die Richtung der letzten Verstellung und kehrt diese bei einem neuen Tastendruck um. Nur sichtbar bei "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!
Schrittweite (1 … 15)	**1** ... 15	Bei einer Wertverstellung berechnet der Tastsensor den neuen Telegrammwert aus dem vorherigen Wert und der eingestellten Schrittweite. Wenn er dabei die untere Grenze des Verstellbereiches (0 oder 0 %)

		unterschreitet oder die obere Grenze (255 oder 100 %) überschreitet, passt er die Schrittweite für den letzten Schritt automatisch an. Nur sichtbar bei "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!
Zeit zwischen zwei Telegrammen	**0,5 s** 1 s 2 s 3 s	Bei einer Wertverstellung berechnet der Tastsensor den neuen Telegrammwert aus dem vorherigen Wert und der eingestellten Schrittweite. Wenn er dabei die untere Grenze des Verstellbereiches (0 oder 0 %) unterschreitet oder die obere Grenze (255 oder 100 %) überschreitet, passt er die Schrittweite für den letzten Schritt automatisch an. Nur sichtbar bei "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!
Wertverstellung mit Überlauf	Ja **Nein**	Falls die Wertverstellung ohne Überlauf erfolgen soll (Einstellung "Nein") und der Tastsensor bei der Wertverstellung die untere Grenze des Verstellbereiches (0 oder 0 %) oder die obere Grenze (255 oder 100 %) erreicht, beendet er die Wertverstellung automatisch. Falls die Wertverstellung mit Überlauf erfolgen soll (Einstellung "Ja") und der Tastsensor die untere oder die obere Bereichsgrenze erreicht, sendet er den Wert dieser Bereichsgrenze und fügt dann eine Pause ein, deren Dauer zwei Schritten entspricht. Danach sendet der Tastsensor ein Telegramm mit dem Wert der anderen Bereichsgrenze und fährt mit der Wertverstellung richtungsgleich fort.

Die folgenden Parameter sind nur für die Wippen-Funktion "Wertgeber 2 Byte" gültig...

Funktionsweise	**Temperaturwertgeber** Helligkeitswertgeber Wertgeber (0 … 65535)	Bei einer Wippe, die als "Wertgeber 1 Byte" parametriert ist, besteht die Möglichkeit zu wählen, ob die zu sendenden Werte als Temperaturwerte (0 °C bis 40 °C), als Helligkeitswerte (0 Lux bis 1500 Lux) oder als Ganzzahlen (0 bis 65535) zu verstehen sind. Danach richten sich die nächsten Parameter und ihre Einstellungsmöglichkeiten.
Temperaturwert (0 … 40 °C) Wippe links	0 ... **20** ... 40	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Wippe links betätigt wird. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = Temperaturwertgeber"!

Temperaturwert (0 … 40 °C) Wippe rechts	0 ... **20** ... 40	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Wippe rechts betätigt wird. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = Temperaturwertgeber"!
Helligkeitswert Wippe links	0, 50, … **300** … 1450, 1500 Lux	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Wippe links betätigt wird. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = Helligkeitswertgeber"!
Helligkeitswert Wippe rechts	0, 50, … **300** … 1450, 1500 Lux	Dieser Parameter bestimmt dieser Parameter den Objektwert, wenn die Wippe rechts betätigt wird. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = Helligkeitswertgeber"!
Wert (0 … 65535) Wippe links	**0** … 65535	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Wippe links betätigt wird. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = Wertgeber (0 … 65535)"!
Wert (0 … 65535) Wippe rechts	**0** … 65535	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Wippe rechts betätigt wird. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = Wertgeber (0 … 65535)"!
Wertverstellung über langen Tastendruck	freigeschaltet **gesperrt**	Wenn die Wertverstellung über einen langen Tastendruck freigeschaltet ist, zeigt die ETS weitere Parameter an. Die Wertverstellung beginnt, wenn die Taste länger als 5 s gedrückt gehalten wird. In diesem Fall blinkt die jeweilige Status-LED als Zeichen, dass ein neues Telegramm gesendet worden ist.
Startwert bei Wertverstellung		Die Wertverstellung kann mit unterschiedlichen Ausgangswerten starten.
	wie parametrierter Wert	Der Tastsensor startet bei jeder langen Bedienung immer wieder bei dem durch die ETS programmierten Wert startet.
	wie Wert nach der letzten Verstellung	Der Tastsensor startet bei der langen Bedienung mit dem Wert, den er selbst oder ein anderes Gerät mit dieser

		Gruppenadresse als letztes ausgesendet hat.
	wie Wert aus Kommunikationsobjekt	Der Tastsensor startet bei der langen Bedienung mit dem Wert, den er selbst oder ein anderes Gerät mit dieser Gruppenadresse als letztes ausgesendet hat. Diese Einstellung ist nur auswählbar bei " Funktionsweise = Wertgeber (0…65535)"! Nur sichtbar bei "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!
Richtung der Wertverstellung	aufwärts abwärts **umschalten (alternierend)**	Der Tastsensor kann bei einer langen Bedienung die Werte entweder immer in der gleichen Richtung verstellen, oder er speichert die Richtung der letzten Verstellung und kehrt diese bei einem neuen Tastendruck um. Nur sichtbar bei "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!
Schrittweite	**1 °C**	Bei Temperaturwerten ist die Schrittweite der Verstellung fest auf 1 °C eingestellt. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = Temperaturwertgeber" und "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!
Schrittweite	**50 Lux**	Bei Helligkeitswerten ist die Schrittweite der Verstellung fest auf 50 Lux eingestellt. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = Helligkeitswertgeber" und "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!
Schrittweite	1 2 5 10 20 50 75 100 200 500 750 **1000**	An dieser Stelle wird die Schrittweite der Wertverstellung des 2 Byte Wertgebers eingestellt. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = Temperaturwertgeber" und "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!
Zeit zwischen zwei Telegrammen	0,5 s **1 s**	Dieser Parameter bestimmt die Geschwindigkeit, mit welcher der Tastsensor bei der Wertverstellung neue

	2 s 3 s	Telegramme sendet. Nur sichtbar bei "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!
Wertverstellung mit Überlauf	Ja **Nein**	Falls die Wertverstellung ohne Überlauf erfolgen soll (Einstellung "Nein") und der Tastsensor bei der Wertverstellung die untere Grenze des Verstellbereiches (0 °C, 0 Lux, 0) oder die obere Grenze (+ 40 °C, 1500 Lux, 65535) erreicht, beendet er die Wertverstellung automatisch. Falls die Wertverstellung mit Überlauf erfolgen soll (Einstellung "Ja") und der Tastsensor die untere oder die obere Bereichsgrenze erreicht, sendet er den Wert dieser Bereichsgrenze und fügt dann eine Pause, deren Dauer zwei Schritten entspricht ein. Danach sendet der Tastsensor ein Telegramm mit dem Wert der anderen Bereichsgrenze und fährt mit der Wertverstellung richtungsgleich fort.

Die folgenden Parameter sind nur für die Wippen-Funktion "Szenennebenstelle" gültig...

Funktionsweise	**Szenennebenstelle ohne Speicherfunktion** Szenennebenstelle mit Speicherfunktion Abruf interner Szene ohne Speicherfunktion Abruf interner Szene mit Speicherfunktion	Hier wird die Funktionsweise der Nebenstelle eingestellt. Wenn der Tastsensor als Szenennebenstelle eingesetzt wird, können die Szenen entweder in einem oder mehreren anderen KNX/EIB Geräten abgelegt sein (z. B. Lichtszenentastsensor). Bei einem Szenenabruf oder bei einer Speicherfunktion sendet der Tastsensor über das Nebenstellenobjekt der Wippe ein Telegramm mit der jeweiligen Szenennummer aus. Beim Abruf einer internen Szene wird eine intern im Gerät abgespeicherte Szene abgerufen oder neu abgespeichert. Es wird kein Telegramm über ein Szenennebenstellenobjekt auf den Bus ausgesendet. Bei dieser Einstellung muss die interne Szenenfunktion freigeschaltet sein.
Szenennummer (1 … 64) Wippe links	**1** ... 64	Gemäß KNX-Standard können Objekte mit dem Datentyp 18.001 "Scene Control'" bis zu 64 Szenen über ihre Nummer aufrufen oder speichern. An dieser Stelle wird die bei einem Tastendruck links auszusendende Szenennummer definiert.
	1 ... 64	

Szenennummer (1 … 64) Wippe rechts		Gemäß KNX-Standard können Objekte mit dem Datentyp 18.001 "Scene Control'" bis zu 64 Szenen über ihre Nummer aufrufen oder speichern. An dieser Stelle wird die bei einem Tastendruck rechts auszusendende Szenennummer definiert.
Szenennummer (1 … 8) Wippe links	**1** ... 8	An dieser Stelle wird die Nummer der internen Szene definiert, die bei einem Tastendruck links aufgerufen oder abgespeichert wird.
Szenennummer (1 … 8) Wippe rechts	**1** ... 8	An dieser Stelle wird die Nummer der internen Szene definiert, die bei einem Tastendruck rechts aufgerufen oder abgespeichert wird.

Die folgenden Parameter sind nur für die Wippen-Funktion "2-Kanal-Bedienung" gültig...

Bedienkonzept	**Kanal 1 oder Kanal 2** Kanal 1 und Kanal 2	Hier wird das Bedienkonzept der 2-Kanal-Bedienung definiert. Bei der Einstellung "Kanal 1 oder Kanal 2" entscheidet der Tastsensor abhängig von der Betätigungsdauer, welchen von den beiden Kanälen er verwendet. Bei der Einstellung "Kanal 1 und Kanal 2" sendet der Taster bei einer kurzen Betätigung nur das Telegramm von Kanal 1 und bei einer langen Betätigung beide Telegramme.
Funktion Kanal 1 (2)	keine Funktion **Schalten (1 Bit)** Wertgeber 0 … 255 (1 Byte) Wertgeber 0 … 100 % (1 Byte) Temperaturwertgeber (2 Byte)	Dieser Parameter bestimmt die Kanalfunktion und legt fest, welche weiteren Parameter und welches Kommunikationsobjekt für den Kanal 1 (2) dargestellt werden.
Befehl der Taste für Kanal 1 (2) Wippe links	**EIN** AUS UM	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Wippe links gedrückt wird. Nur sichtbar bei "Funktion Kanal 1 (2) = Schalten (1 Bit)"!
Befehl der Taste für Kanal 1 (2) Wippe rechts	EIN **AUS** UM	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Wippe rechts gedrückt wird. Nur sichtbar bei "Funktion Kanal 1 (2) = Schalten (1 Bit)"!

Wert der Taste für Kanal 1 (2) Wippe links (0...255)	**0** ... 255	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Wippe links gedrückt wird. Nur sichtbar bei "Funktion Kanal 1 (2) = Wertgeber 0…255 (1 Byte)"!
Wert der Taste für Kanal 1 (2) Wippe rechts (0...255)	**0** ... 255	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Wippe rechts gedrückt wird. Nur sichtbar bei "Funktion Kanal 1 (2) = Wertgeber 0…255 (1 Byte)"!
Wert der Taste für Kanal 1 (2) Wippe links (0 … 100 %)	**0** ... 100	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Wippe links gedrückt wird. Nur sichtbar bei "Funktion Kanal 1 (2) = Wertgeber 0…100 % (1 Byte)"!
Wert der Taste für Kanal 1 (2) Wippe rechts (0 … 100 %)	**0** ... 100	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Wippe rechts gedrückt wird. Nur sichtbar bei "Funktion Kanal 1 (2) = Wertgeber 0…100 % (1 Byte)"!
Temperaturwert der Taste für Kanal 1 (2) Wippe links (0 … 40 °C)	**0** ... 40	Dieser Parameter bestimmt den Temperaturwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Wippe links gedrückt wird. Nur sichtbar bei "Funktion Kanal 1 (2) = Temperaturwertgeber (2 Byte)"!
Temperaturwert der Taste für Kanal 1 (2) Wippe rechts (0 … 40 °C)	**0** ... 40	Dieser Parameter bestimmt den Temperaturwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Wippe rechts gedrückt wird. Nur sichtbar bei "Funktion Kanal 1 (2) = Temperaturwertgeber (2 Byte)"!
Zeit zwischen Kanal 1 und Kanal 2 Wippe links (1 … 255 x 100 ms)	0 ... **30** ... 255	In Abhängigkeit des gewählten Bedienkonzepts bestimmt dieser Parameter, wann der Taster das Telegramm für den Kanal 1 und das Telegramm für den Kanal 2 aussendet, wenn die Wippe links gedrückt wird.
Zeit zwischen Kanal 1 und Kanal 2	0 ... **30** ... 255	In Abhängigkeit des gewählten Bedienkonzepts bestimmt dieser Parameter, wann der Taster das

Wippe rechts (1 … 255 x 100 ms)		Telegramm für den Kanal 1 und das Telegramm für den Kanal 2 aussendet, wenn die Wippe rechts gedrückt wird.
Vollflächige Bedienung	freigeschaltet **gesperrt**	Wenn die vollflächige Bedienung freigeschaltet wird, zeigt die ETS die folgenden Parameter an. Die vollflächige Bedienung ist nur parametrierbar bei "Bedienkonzept = Kanal 1 oder Kanal 2"!
Funktion bei vollflächiger Bedienung	**Schalten** Szenenabruf ohne Speicherfunktion Szenenaufruf mit Speicherfunktion	Bei vollflächiger Bedienung bestimmt dieser Parameter, welche Funktion verwendet werden soll. Hierzu zeigt die ETS das jeweils passende Kommunikationsobjekt und die weiteren Parameter an. Wenn der Tastsensor bei vollflächiger Bedienung eine Szene mit Speicherfunktion aufrufen soll, unterscheidet er noch zwischen einer kurzen Betätigung (unter 1 s), einer langen Betätigung (über 5 s) und einer ungültigen Betätigung (zwischen 1 s und 5 s). Eine kurze Betätigung führt zum Aufrufen der Szene, eine lange Betätigung führt zum Speichern der Szene, eine ungültige vollflächige Bedienung wird ignoriert. Nur sichtbar bei "Vollflächige Bedienung = freigeschaltet"!
Befehl bei vollflächiger Bedienung	EIN AUS **UM**	Der Parameter bestimmt den Wert des gesendeten Telegramms bei erkannter vollflächiger Bedienung. Bei "UM" wird der aktuelle Wert des Objekts umgeschaltet. Nur sichtbar bei "Vollflächige Bedienung = freigeschaltet"!
Szenennummer (1 … 64)	**1**, 2, …, 64	An dieser Stelle wird die Szenennummer parametriert, die bei einem Szenenabruf oder beim Speichern einer Szene auf den Bus ausgesendet werden soll. Nur sichtbar bei "Vollflächige Bedienung = freigeschaltet"!

☐↵ Tastsensor -> Wippen-/Tastenauswahl -> Wippen 2 … n siehe Wippe 1!

☐↵ Tastsensor -> Wippen-/Tastenauswahl -> Taste 1 (Nur bei "Funktion der Tasten 1 und 2 = als separate Tasten"!)

Funktion	keine Funktion **Schalten** Dimmen	Hier wird die Grundfunktion der Taste festgelegt. Abhängig von dieser Einstellung zeigt

	Jalousie Wertgeber 1Byte Wertgeber 2Byte Szenennebenstelle 2-Kanal-Bedienung Reglernebenstelle * Lüftersteuerung Reglerbetriebsmodus Sollwertverschiebung *: Muss unter "Raumtemperaturregelung" freigeschaltet sein!	die ETS für diese Taste unterschiedliche Kommunikationsobjekte und Parameter an.

Die folgenden Parameter sind nur für die Tasten-Funktion "Schalten" gültig...

Befehl beim Drücken der Taste	keine Reaktion **EIN** AUS UM	Diese Parameter bestimmen die Reaktion, wenn die Taste gedrückt oder losgelassen wird.
Befehl beim Loslassen der Taste	**keine Reaktion** EIN AUS UM	

Die folgenden Parameter sind nur für die Tasten-Funktion "Dimmen" gültig...

Befehl beim Drücken der Taste	keine Reaktion **Heller (EIN)** Dunkler (AUS) Heller / Dunkler (UM) Heller (UM) Dunkler (UM)	Dieser Parameter bestimmt die Reaktion, wenn die Taste betätigt wird. Wenn der Tastsensor bei einer kurzen Betätigung umschalten soll, müssen die entsprechenden Schaltobjekte anderer Sensoren mit der gleichen Funktion miteinander verbunden sein. Bei der Einstellung "Heller/Dunkler (UM)" müssen auch die Dimmobjekte miteinander verbunden werden, damit der Tastsensor bei der nächsten Betätigung auch das jeweils passende Telegramm senden kann.
Zeit zwischen Schalten und Dimmen (100 … 50000 x 1 ms)	100 … **400** … 50000	Dieser Parameter bestimmt, wie lange die Taste betätigt werden muss, damit der Tastsensor ein Dimmtelegramm sendet.
Erweiterte Parameter	aktiviert **deaktiviert**	Wenn die erweiterten Parameter aktiviert sind, zeigt die ETS die folgenden Parameter an.
Bei aktivierten erweiterten Parametern…		
Heller dimmen um	1,5 % 3 % 6 % 12,5 %	Mit diesem Parameter wird der relative Dimmschritt beim heller Dimmen eingestellt. Bei jedem Tastendruck wird maximal mit der parametrierten

	25 % 50 % **100 %**	Schrittweite gedimmt. Besonders bei einer kleinen Dimmschritten ist es empfehlenswert, wenn der Tastsensor die Dimmtelegramme automatisch wiederholt (siehe "Telegrammwiederholung").
Dunkler dimmen um	1,5 % 3 % 6 % 12,5 % 25 % 50 % **100 %**	Mit diesem Parameter wird der relative Dimmschritt beim dunkler Dimmen eingestellt. Bei jedem Tastendruck wird maximal mit der parametrierten Schrittweite gedimmt. Besonders bei einer kleinen Dimmschritten ist es empfehlenswert, wenn der Tastsensor die Dimmtelegramme automatisch wiederholt (siehe "Telegrammwiederholung").
Stoptelegramm senden?	**Ja** Nein	Bei "Ja" sendet der Tastsensor beim Loslassen der Wippe ein Telegramm zum Stoppen des Dimmvorgangs. Wenn der Tastsensor Telegramme zum Dimmen in kleinen Stufen sendet, wird das Stoptelegramm in der Regel nicht benötigt.
Telegramm-wiederholung?	Ja **Nein**	Hier kann die Telegrammwiederholung beim Dimmen aktiviert werden. Der Tastsensor sendet dann beim Gedrückthalten der Taste solange die relativen Dimmtelegramme (in der parametrierten Schrittweite), bis die Taste losgelassen wird.
Zeit zwischen zwei Telegrammen	**200 ms** 300 ms 400 ms 500 ms 750 ms 1 s 2 s	Dieser Parameter bestimmt, wie schnell die Telegramme zum Dimmen bei einer Telegrammwiederholung automatisch wiederholt werden. Nur sichtbar bei "Telegrammwiederholung = Ja"!

Die folgenden Parameter sind nur für die Tasten-Funktion "Jalousie" gültig...

Befehl beim Drücken der Taste	AB AUF **UM**	Dieser Parameter bestimmt die Bewegungsrichtung des Antriebs bei einer Tastenbetätigung. Bei der Einstellung "UM" wechselt die Richtung bei jedem Langzeitbefehl. Wenn mehrere Taster den gleichen Antrieb steuern sollen, müssen die Langzeitobjekte der Taster miteinander verbunden sein, damit die Bewegungsrichtung korrekt gewechselt

		werden kann.
Bedienkonzept	**Kurz – Lang – Kurz** Lang – Kurz Kurz – Lang Lang – Kurz oder Kurz	Zur Jalousiesteuerung können vier verschiedene Bedienkonzepte gewählt werden. Dazu zeigt die ETS dann weitere Parameter an.
Zeit zwischen Kurz- und Langzeitbefehl (1 … 3000 x 100 ms)	1 … **4** … 3000	Hier wird die Zeit eingestellt, nach deren Ablauf der Langzeitbetrieb beim Drücken der Taste ausgewertet wird. Dieser Parameter ist nicht sichtbar bei "Bedienkonzept = Lang – Kurz"!
Lamellenverstellzeit (0 … 3000 x 100 ms)	0 … **5** … 3000	Zeit, während der ein ausgesendetes MOVE-Telegramm durch Loslassen der Taste beendet werden kann (STEP). Diese Funktion dient zur Lamellenverstellung einer Jalousie. Dieser Parameter ist nicht sichtbar bei "Bedienkonzept = Kurz – Lang"!

Die folgenden Parameter sind nur für die Tasten-Funktion "Wertgeber 1 Byte" gültig...

Funktionsweise	**Wertgeber 0 … 255** Wertgeber 0 … 100 %	Bei einer Taste, die als "Wertgeber 1 Byte" parametriert ist, besteht die Möglichkeit zu wählen, ob die zu sendenden Werte als Ganzzahlen von 0 bis 255 oder als Prozentangaben von 0 % bis 100 % zu verstehen sind. Danach richten sich die folgenden Parameter und ihre Einstellungsmöglichkeiten.
Wert (0 … 255)	**0** ... 255	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Taste gedrückt wird. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = … 0…255"!
Wert (0 … 100 %)	**0** ... 100	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Taste gedrückt wird. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = … 0…100 %"!
Wertverstellung über langen Tastendruck	freigeschaltet **gesperrt**	Wenn die Wertverstellung über einen langen Tastendruck freigeschaltet ist, zeigt die ETS weitere Parameter an.

		Die Wertverstellung beginnt, wenn die Taste länger als 5 s gedrückt gehalten wird. In diesem Fall blinkt die jeweilige Status-LED als Zeichen, dass ein neues Telegramm gesendet worden ist.
Startwert bei Wertverstellung		Die Wertverstellung kann mit unterschiedlichen Ausgangswerten starten.
	wie parametrierter Wert	Der Tastsensor startet bei jeder langen Bedienung immer wieder bei dem durch die ETS programmierten Wert startet.
	wie Wert nach der letzten Verstellung	Der Tastsensor startet bei der langen Bedienung mit dem Wert, den er selbst oder ein anderes Gerät mit dieser Gruppenadresse als letztes ausgesendet hat.
	wie Wert aus Kommunikationsobjekt	Der Tastsensor startet bei der langen Bedienung mit dem Wert, den er selbst oder ein anderes Gerät mit dieser Gruppenadresse als letztes ausgesendet hat. Nur sichtbar bei "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!
Richtung der Wertverstellung	aufwärts abwärts **umschalten (alternierend)**	Der Tastsensor kann bei einer langen Bedienung die Werte entweder immer in der gleichen Richtung verstellen, oder er speichert die Richtung der letzten Verstellung und kehrt diese bei einem neuen Tastendruck um. Nur sichtbar bei "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!
Schrittweite (1 … 15)	**1** ... 15	Bei einer Wertverstellung berechnet der Tastsensor den neuen Telegrammwert aus dem vorherigen Wert und der eingestellten Schrittweite. Wenn er dabei die untere Grenze des Verstellbereiches (0 oder 0 %) unterschreitet oder die obere Grenze (255 oder 100 %) überschreitet, passt er die Schrittweite für den letzten Schritt automatisch an. Nur sichtbar bei "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!
Zeit zwischen zwei Telegrammen	**0,5 s** 1 s 2 s 3 s	Bei einer Wertverstellung berechnet der Tastsensor den neuen Telegrammwert aus dem vorherigen Wert und der eingestellten Schrittweite. Wenn er dabei die untere Grenze des Verstellbereiches (0 oder 0 %) unterschreitet oder die obere Grenze (255 oder 100 %) überschreitet, passt er

		die Schrittweite für den letzten Schritt automatisch an. Nur sichtbar bei "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!
Wertverstellung mit Überlauf	Ja **Nein**	Falls die Wertverstellung ohne Überlauf erfolgen soll (Einstellung "Nein") und der Tastsensor bei der Wertverstellung die untere Grenze des Verstellbereiches (0 oder 0 %) oder die obere Grenze (255 oder 100 %) erreicht, beendet er die Wertverstellung automatisch. Falls die Wertverstellung mit Überlauf erfolgen soll (Einstellung "Ja") und der Tastsensor die untere oder die obere Bereichsgrenze erreicht, sendet er den Wert dieser Bereichsgrenze und fügt dann eine Pause ein, deren Dauer zwei Schritten entspricht. Danach sendet der Tastsensor ein Telegramm mit dem Wert der anderen Bereichsgrenze und fährt mit der Wertverstellung richtungsgleich fort.

Die folgenden Parameter sind nur für die Tasten-Funktion "Wertgeber 2 Byte" gültig...

Funktionsweise	**Temperaturwertgeber** Helligkeitswertgeber Wertgeber (0 … 65535)	Bei einer Taste, die als "Wertgeber 1 Byte" parametriert ist, besteht die Möglichkeit zu wählen, ob die zu sendenden Werte als Temperaturwerte (0 °C bis 40 °C), als Helligkeitswerte (0 Lux bis 1500 Lux) oder als Ganzzahlen (0 bis 65535) zu verstehen sind. Danach richten sich die nächsten Parameter und ihre Einstellungsmöglichkeiten.
Temperaturwert (0 … 40 °C)	0 ... **20** ... 40	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn Taste gedrückt wird. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = Temperaturwertgeber"!
Helligkeitswert	0, 50, … **300** … 1450, 1500 Lux	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn Taste gedrückt wird. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = Helligkeitswertgeber"!
Wert (0 … 65535)	**0** … 65535	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn Taste gedrückt wird. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = Wertgeber (0 … 65535)"!
Wertverstellung über langen Tastendruck		Wenn die Wertverstellung über einen langen Tastendruck freigeschaltet ist,

	freigeschaltet **gesperrt**	zeigt die ETS weitere Parameter an. Die Wertverstellung beginnt, wenn die Taste länger als 5 s gedrückt gehalten wird. In diesem Fall blinkt die jeweilige Status-LED als Zeichen, dass ein neues Telegramm gesendet worden ist.
Startwert bei Wertverstellung		Die Wertverstellung kann mit unterschiedlichen Ausgangswerten starten.
	wie parametrierter Wert	Der Tastsensor startet bei jeder langen Bedienung immer wieder bei dem durch die ETS programmierten Wert startet.
	wie Wert nach der letzten Verstellung	Der Tastsensor startet bei der langen Bedienung mit dem Wert, den er selbst oder ein anderes Gerät mit dieser Gruppenadresse als letztes ausgesendet hat.
	wie Wert aus Kommunikationsobjekt	Der Tastsensor startet bei der langen Bedienung mit dem Wert, den er selbst oder ein anderes Gerät mit dieser Gruppenadresse als letztes ausgesendet hat. Diese Einstellung ist nur auswählbar bei " Funktionsweise = Wertgeber (0…65535)! Nur sichtbar bei "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!
Richtung der Wertverstellung	aufwärts abwärts **umschalten (alternierend)**	Der Tastsensor kann bei einer langen Bedienung die Werte entweder immer in der gleichen Richtung verstellen, oder er speichert die Richtung der letzten Verstellung und kehrt diese bei einem neuen Tastendruck um. Nur sichtbar bei "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!
Schrittweite	**1 °C**	Bei Temperaturwerten ist die Schrittweite der Verstellung fest auf 1 °C eingestellt. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = Temperaturwertgeber" und "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!
Schrittweite	**50 Lux**	Bei Helligkeitswerten ist die Schrittweite der Verstellung fest auf 50 Lux eingestellt. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = Helligkeitswertgeber" und "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!

Schrittweite	1 2 5 10 20 50 75 100 200 500 750 **1000**	An dieser Stelle wird die Schrittweite der Wertverstellung des 2 Byte Wertgebers eingestellt. Nur sichtbar bei "Funktionsweise = Temperaturwertgeber" und "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!
Zeit zwischen zwei Telegrammen	0,5 s **1 s** 2 s 3 s	Dieser Parameter bestimmt die Geschwindigkeit, mit welcher der Tastsensor bei der Wertverstellung neue Telegramme sendet. Nur sichtbar bei "Wertverstellung über langen Tastendruck = freigeschaltet"!
Wertverstellung mit Überlauf	Ja **Nein**	Falls die Wertverstellung ohne Überlauf erfolgen soll (Einstellung "Nein") und der Tastsensor bei der Wertverstellung die untere Grenze des Verstellbereiches (0 °C, 0 Lux, 0) oder die obere Grenze (+ 40 °C, 1500 Lux, 65535) erreicht, beendet er die Wertverstellung automatisch. Falls die Wertverstellung mit Überlauf erfolgen soll (Einstellung "Ja") und der Tastsensor die untere oder die obere Bereichsgrenze erreicht, sendet er den Wert dieser Bereichsgrenze und fügt dann eine Pause, deren Dauer zwei Schritten entspricht ein. Danach sendet der Tastsensor ein Telegramm mit dem Wert der anderen Bereichsgrenze und fährt mit der Wertverstellung richtungsgleich fort.

Die folgenden Parameter sind nur für die Tasten-Funktion "Szenennebenstelle" gültig...

Funktionsweise	**Szenennebenstelle ohne Speicherfunktion** Szenennebenstelle mit Speicherfunktion Abruf interner Szene ohne Speicherfunktion Abruf interner Szene mit Speicherfunktion	Hier wird die Funktionsweise der Nebenstelle eingestellt. Wenn der Tastsensor als Szenennebenstelle eingesetzt wird, können die Szenen entweder in einem oder mehreren anderen KNX/EIB Geräten abgelegt sein (z. B. Lichtszenentastsensor). Bei einem Szenenabruf oder bei einer Speicherfunktion sendet der Tastsensor über das Nebenstellenobjekt der Taste ein Telegramm mit der jeweiligen Szenennummer aus. Beim Abruf einer internen Szene wird eine intern im Gerät abgespeicherte Szene abgerufen oder neu abgespeichert. Es wird kein Telegramm

		über ein Szenennebenstellenobjekt auf den Bus ausgesendet. Bei dieser Einstellung muss die interne Szenenfunktion freigeschaltet sein.
Szenennummer (1 … 64)	**1** ... 64	Gemäß KNX-Standard können Objekte mit dem Datentyp 18.001 "Scene Control'" bis zu 64 Szenen über ihre Nummer aufrufen oder speichern. An dieser Stelle wird die bei einem Tastendruck auszusendende Szenennummer definiert.
Szenennummer (1 … 8)	**1** ... 8	An dieser Stelle wird die Nummer der internen Szene definiert, die bei einem Tastendruck aufgerufen oder abgespeichert wird.

Die folgenden Parameter sind nur für die Tasten-Funktion "2-Kanal-Bedienung" gültig...

Bedienkonzept	**Kanal 1 oder Kanal 2** Kanal 1 und Kanal 2	Hier wird das Bedienkonzept der 2-Kanal-Bedienung definiert. Bei der Einstellung "Kanal 1 oder Kanal 2" entscheidet der Tastsensor abhängig von der Betätigungsdauer, welchen von den beiden Kanälen er verwendet. Bei der Einstellung "Kanal 1 und Kanal 2" sendet der Taster bei einer kurzen Betätigung nur das Telegramm von Kanal 1 und bei einer langen Betätigung beide Telegramme.
Funktion Kanal 1 (2)	keine Funktion **Schalten (1 Bit)** Wertgeber 0 … 255 (1 Byte) Wertgeber 0 … 100 % (1 Byte) Temperaturwertgeber (2 Byte)	Dieser Parameter bestimmt die Kanalfunktion und legt fest, welche weiteren Parameter und welches Kommunikationsobjekt für den Kanal 1 (2) dargestellt werden.
Befehl der Taste für Kanal 1 (2)	**EIN** AUS UM	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Taste gedrückt wird. Nur sichtbar bei "Funktion Kanal 1 (2) = Schalten (1 Bit)"!
Wert der Taste für Kanal 1 (2) (0 … 255)	**0** ... 255	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Taste gedrückt wird. Nur sichtbar bei "Funktion Kanal 1 (2) = Wertgeber 0…255 (1 Byte)"!

Wert der Taste für Kanal 1 (2) (0 … 100 %)	**0**...100	Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Taste gedrückt wird. Nur sichtbar bei "Funktion Kanal 1 (2) = Wertgeber 0…100 % (1 Byte)"!
Temperaturwert der Taste für Kanal 1 (2) (0 … 40 °C)	**0** ... 40	Dieser Parameter bestimmt den Temperaturwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Taste gedrückt wird. Nur sichtbar bei "Funktion Kanal 1 (2) = Temperaturwertgeber (2 Byte)"!
Zeit zwischen Kanal 1 und Kanal 2 (1 … 255 x 100 ms)	0...**30** ... 255	In Abhängigkeit des gewählten Bedienkonzepts bestimmt dieser Parameter, wann der Taster das Telegramm für den Kanal 1 und das Telegramm für den Kanal 2 aussendet, wenn die Taste gedrückt wird.

Die folgenden Parameter sind nur für die Tasten-Funktion "Reglernebenstelle" gültig...

Funktionsweise	**Betriebsmodus-umschaltung** Zwangs-Betriebsmodusumschaltung Präsenztaste Sollwertverschiebung	Eine Reglernebenstelle kann wahlweise die Betriebsart mit normaler oder mit hoher Priorität umschalten, den Präsenzstatus ändern, oder sie kann den aktuellen Raumtemperatursollwert ändern. Passend zu der Einstellung dieses Parameters zeigt die ETS weitere Parameter an. Die Tastenfunktion "Reglernebenstelle" ist nur dann aktiv, wenn die Reglernebenstelle auf der Parameterseite "Raumtemperaturregelung" freigeschaltet ist!
Betriebsmodus beim Drücken der Taste	**Komfort-Betrieb** Standby-Betrieb Nacht-Betrieb Frost-/Hitzeschutzbetrieb Komfort-Betrieb -> Standby-Betrieb -> Komfort-Betrieb -> Nacht-Betrieb -> Standby-Betrieb -> Nacht-Betrieb -> Komfort-Betrieb -> Standby-Betrieb ->	Falls die Reglernebenstelle die Betriebsart des Raumtemperaturreglers mit normaler Priorität umschalten soll, kann die Nebenstelle entweder bei einer Betätigung eine definierte Betriebsart einschalten, oder sie kann zwischen verschiedenen Betriebsarten wechseln. Damit dieser Wechsel korrekt funktioniert, sollte die Reglernebenstelle nach einem Reset oder nach einer neuer Programmierung den aktuellen Zustand der Nebenstellenobjekte abfragen (Parameter der Reglernebenstelle unter "Raumtemperaturregelung" einstellen auf "Wertanforderung der Reglernebenstelle? = Ja"). Nur sichtbar bei "Funktionsweise =

	Nacht-Betrieb ->	Betriebsmodusumschaltung"!
Zwangs-Betriebsmodus beim Drücken der Taste	Auto (normale Betriebsmodus-umschaltung) **Komfort-Betrieb** Standby-Betrieb Nacht-Betrieb Frost-/Hitzeschutzbetrieb Komfort-Betrieb -> Standby-Betrieb -> Komfort-Betrieb -> Nacht-Betrieb -> Standby-Betrieb -> Nacht-Betrieb -> Komfort-Betrieb -> Standby-Betrieb -> Nacht-Betrieb -> Auto -> Komfort-Betrieb -> Auto -> Standby-Betrieb ->	Falls die Reglernebenstelle die Betriebsart des Raumtemperaturreglers mit hoher Priorität umschalten soll, kann die Nebenstelle entweder bei einer Betätigung die Umschaltung mit normaler Priorität freigeben (Auto), eine definierte Betriebsart mit hoher Priorität einschalten, oder sie kann zwischen verschiedenen Betriebsarten wechseln. Damit dieser Wechsel korrekt funktioniert, sollte die Reglernebenstelle nach einem Reset oder nach einer neuer Programmierung den aktuellen Zustand der Nebenstellenobjekte abfragen (Parameter der Reglernebenstelle unter "Raumtemperaturregelung" einstellen auf "Wertanforderung der Reglernebenstelle? = Ja"). Nur sichtbar bei "Funktionsweise = Zwangs-Betriebsmodusumschaltung"!
Präsenzfunktion beim Drücken der Taste	Präsenz AUS **Präsenz EIN** Präsenz UM	Beim Drücken der Taste kann die Reglernebenstelle den Präsenzzustand des Raumtemperaturreglers entweder definiert ein oder ausschalten, oder die Nebenstelle kann zwischen den beiden Zuständen wechseln ("Präsenz UM"). Damit diese Umschaltung korrekt funktioniert, sollte die Reglernebenstelle nach einem Reset oder nach einer neuer Programmierung den aktuellen Zustand der Nebenstellenobjekte abfragen (Parameter der Reglernebenstelle unter "Raumtemperaturregelung" einstellen auf "Wertanforderung der Reglernebenstelle? = Ja").
Bei Funktionsweise "Sollwertverschiebung" ...		
Sollwertverschiebung beim Drücken der Taste	Sollwert (Stufenwert) verringern **Sollwert (Stufenwert) erhöhen**	Hier wird die Richtung der Sollwertverschiebung an der Nebenstelle festgelegt. Für eine Sollwertverschiebung verwendet die Reglernebenstelle die

		beiden Kommunikationsobjekte "Ausgang Sollwertverschiebung" und "Eingang Sollwertverschiebung". Das Kommunikationsobjekt "Eingang Sollwertverschiebung" teilt der Nebenstelle den aktuellen Zustand des Raumtemperaturreglers mit. Aus diesem Wert und dem Parameter an dieser Stelle berechnet die Reglernebenstelle den neuen Stufenwert, den sie über das Kommunikationsobjekt "Ausgang Sollwertverschiebung" an den Raumtemperaturregler sendet.

Die folgenden Parameter sind nur für die Tasten-Funktion "Lüftersteuerung" gültig...

Funktion der Taste		Die Lüftersteuerung unterscheidet den automatischen und den manuellen Betrieb. Die Umschaltung zwischen den beiden Betriebsarten erfolgt durch das 1 Bit Objekt "Lüftung, auto/manuell" oder durch die Bedienung einer auf "Lüftersteuerung" konfigurierten Taste am Gerät.
	keine Funktion	Die Taste ist deaktiviert. Die Lüfterbetriebsart kann nicht durch einen Tastendruck beeinflusst werden.
	Automatik	Die Betätigung einer Taste mit dieser Einstellung deaktiviert den manuellen Betrieb und veranlasst den Regler, auf automatische Lüftersteuerung umzuschalten. Sollte bei einem Tastendruck der Automatikbetrieb bereits aktiv sein, so zeigt das Gerät keine neue Reaktion auf die Betätigung.
	manuelle Steuerung	Bei Betätigung einer Taste mit dieser Einstellung unterscheidet der Regler, ob er sich zu dem Zeitpunkt der Tastenbedienung im Automatikbetrieb oder im manuellen Betrieb befindet. Befindet sich der Regler im Automatikbetrieb, wird bei einem Tatsendruck in den manuellen Betrieb geschaltet. Ist zum Zeitpunkt der Tastenbetätigung bereits die manuelle Steuerung aktiv, so schaltet die Steuerung verzögerungsfrei in die nächst höhere Lüfterstufe um. Befindet sich der Lüfter in der höchsten Stufe, wird bei einem Tastendruck zurück auf die Stufe AUS geschaltet. Von dort aus bewirkt jede weitere Tastenbetätigung wieder eine Erhöhung der Lüfterstufe.

Die folgenden Parameter sind nur für die Tasten-Funktion "Reglerbetriebsmodus" gültig...

Funktion der Taste	keine Funktion	Die Tastenfunktion "Reglerbetriebsmodus" kann zur
	Betriebsmodus-	Ansteuerung des internen

	umschaltung Präsenztaste	Raumtemperaturreglers verwendet werden. Wenn diese Tastenfunktion verwendet wird, kann der Betriebsmodus bei Tastendruck umgeschaltet werden. Beim Reglerbetriebsmodus werden zwei Funktionsweisen unterschieden, die durch diesen Parameter festgelegt werden. Zum Einen kann direkt der Betriebsmodus (Komfort, Standby, Nacht, Frost-/Hitzeschutz) umgeschaltet und beeinflusst werden (Einstellung "Betriebsmodusumschaltung"). Zum Anderen ist es möglich, die Präsenzfunktion zu aktivieren (Einstellung "Präsenztaste"). Durch die Präsenzfunktion kann der Komfortbetrieb oder eine Komfortverlängerung beim internen Regler aktiviert werden.
Tastenbetätigung Betriebsmodus	**Komfortbetrieb** Standby-Betrieb Nachtbetrieb Frost-/Hitzeschutzbetrieb Komfortbetrieb -> Standby-Betrieb Komfortbetrieb -> Nachtbetrieb Standby-Betrieb -> Nachtbetrieb Komfortbetrieb -> Standby-Betrieb -> Nachtbetrieb	An dieser Stelle wird festgelegt, welcher Betriebsmodus bei einer Tastenbetätigung aktiviert wird. Es ist möglich, zwischen verschiedenen Betriebsmodi umzuschalten. Nur sichtbar bei "Funktion der Taste = Betriebsmodusumschaltung"!
Tastenbetätigung Präsenztaste	Präsenz AUS **Präsenz EIN** Präsenz UM	Beim Drücken der Taste kann der Präsenzzustand des Raumtemperaturreglers entweder definiert ein oder ausgeschaltet, oder auch umgeschaltet werden. Nur sichtbar bei "Funktion der Taste = Präsenztaste"!

Die folgenden Parameter sind nur für die Tasten-Funktion "Sollwertverschiebung" gültig...

Tastenbetätigung	keine Funktion Sollwert verringern **Sollwert erhöhen**	Die Tastenfunktion "Sollwertverschiebung" kann zur Ansteuerung des internen Raumtemperaturreglers verwendet werden. Wenn diese Tastenfunktion verwendet wird, kann der Basis-Temperatursollwert des Reglers bei

		Tastendruck in positive Richtung (Einstellung "Sollwert erhöhen") oder in negative Richtung (Einstellung "Sollwert verringern") verschoben werden.

□↤ Tastsensor -> Wippen-/Tastenauswahl -> Tasten 2 … n siehe Taste 1!

Die folgenden Parameter sind für die Status-LED der Tasten oder Wippen gültig...

Funktion der Status-LED (Bei der Wippenfunktion ist der Parameter für die linke und rechte Status-LED jeweils separat vorhanden und konfigurierbar.)	immer AUS	Unabhängig von der Tasten- oder Wippenfunktion ist die Status-LED dauerhaft ausgeschaltet.
	immer EIN	Unabhängig von der Tasten- oder Wippenfunktion ist die Status-LED dauerhaft eingeschaltet.
	Betätigungsanzeige	Die Status-LED signalisiert eine Tastenbetätigung. Die Leuchtdauer wird auf der Parameterseite "Allgemein" gemeinsam für alle Status-LED, die als Betätigungsanzeige konfiguriert sind, eingestellt.
	Telegrammquittierung	Die Status-LED signalisiert das Aussenden eines Telegramms bei der 2-Kanal-Bedienung. Diese Einstellung ist nur bei der Tasten- oder Wippenfunktion "2-Kanal-Bedienung" konfigurierbar.
	Statusanzeige (Objekt Schalten)	Die Status-LED signalisiert bei den Tastenfunktionen "Schalten" und "Dimmen" den Zustand des Objektes "Schalten" und bei den Tastenfunktionen "Lüftersteuerung" und "Sollwertverscheibung" den Zustand der Tastenfunktion. Bei den Funktionen "Schalten" und "Dimmen" wird der Objektwert wie folgt ausgewertet: "EIN" -> LED leuchtet / "AUS" -> LED erlischt.
	invertierte Statusanzeige (Objekt Schalten)	Die Status-LED signalisiert bei den Tastenfunktionen "Schalten" und "Dimmen" den invertierten Zustand des Objektes "Schalten" und bei den Tastenfunktionen "Lüftersteuerung" und

	"Sollwertverscheibung" den invertierten Zustand der Tastenfunktion. Bei den Funktionen "Schalten" und "Dimmen" wird der Objektwert wie folgt ausgewertet: "AUS" -> LED leuchtet / "EIN" -> LED erlischt.
Ansteuerung über separates LED-Objekt	Die Status-LED signalisiert den Zustand des eigenen, separaten 1 Bit LED-Objektes. Durch diese Einstellung wird der zusätzliche Parameter "Ansteuerung der Status-LED über Objektwert" eingeblendet.
Anzeige Tastenfunktion aktiv	Die Status-LED zeigt den Zustand der Präsenztaste bei einer Reglernebenstellenbedienung an. Die LED leuchtet, wenn die Präsenzfunktion aktiviert ist. Die LED ist aus, wenn die Präsenzfunktion inaktiv ist. Diese Einstellung ist nur bei der Tastenfunktion "Reglernebenstelle" und Funktionsweise der Taste als "Präsenztaste" konfigurierbar.
Anzeige Tastenfunktion inaktiv	Die Status-LED zeigt den Zustand der Präsenztaste bei einer Reglernebenstellenbedienung an. Die LED leuchtet, wenn die Präsenzfunktion inaktiv ist. Die LED ist aus, wenn die Präsenzfunktion aktiviert ist. Diese Einstellung ist nur bei der Tastenfunktion "Reglernebenstelle" und Funktionsweise der Taste als "Präsenztaste" konfigurierbar.
Betriebsmodusanzeige (KNX-Regler)	Die Status-LED signalisiert über ein separates 1 Byte Kommunikationsobjekt den Zustand eines KNX Raumtemperaturreglers. Durch diese Einstellung wird der zusätzliche Parameter "Status-LED EIN bei" eingeblendet. Diese Einstellung ist nicht bei den Tastenfunktionen "Reglernebenstelle", "Lüftersteuerung", "Reglerbetriebmodusumschaltung" oder "Sollwertverschiebung" konfigurierbar.
Vergleicher ohne Vorzeichen (1 Byte)	Die Status-LED wird in Abhängigkeit einer Vergleichsoperation angesteuert. Es steht in dieser Konfiguration ein separates 1 Byte Kommunikationsobjekt zur Verfügung, über das der vorzeichenlose Vergleichswert (0...255) empfangen wird. Durch diese Einstellung wird der zusätzliche Parameter "Status-LED EIN bei" eingeblendet.

	Vergleicher mit Vorzeichen (1 Byte)	Die Status-LED wird in Abhängigkeit einer Vergleichsoperation angesteuert. Es steht in dieser Konfiguration ein separates 1 Byte Kommunikationsobjekt zur Verfügung, über das der positive oder negative Vergleichswert (-128...127) empfangen wird. Durch diese Einstellung wird der zusätzliche Parameter "Status-LED EIN bei" eingeblendet. Die Voreinstellung des Parameters "Funktion der Status-LED" ist abhängig von der konfigurierten Tasten- oder Wippenfunktion.
Bei Funktion der Status LED = "Anzeige über separates LED-Objekt"...		
Ansteuerung der Status-LED über Objektwert	**1 = LED statisch EIN / 0 = LED statisch AUS** 1 = LED statisch AUS / 0 = LED statisch EIN 1 = LED blinkt / 0 = LED statisch AUS 1 = LED statisch AUS / 0 = LED blinkt	Sofern die "Funktion der Status-LED ..." auf "Ansteuerung über separates LED-Objekt" eingestellt ist, kann an dieser Stelle die Telegrammpolarität des 1 Bit Objektes "Status-LED" festgelegt werden. Die LED kann statisch ein- oder ausgeschaltet werden. Zudem kann das empfangene Schalttelegramm so ausgewertet werden, dass die LED blinkt.
Bei Funktion der Status LED = "Betriebsmodusanzeige (KNX-Regler)"...		
Status-LED EIN bei	Automatik **Komfort-Betrieb** Standby-Betrieb Nacht-Betrieb Frost-/Hitzeschutzbetrieb	Die Werte eines Kommunikationsobjektes mit dem Datentyp 20.102 "HVAC Mode" sind folgendermaßen definiert: 0 = Automatik 1 = Komfort 2 = Standby 3 = Nacht 4 = Frost-/Hitzeschutz Dabei wird der Wert "Automatik" nur von den Objekten "Zwang-Betriebsmodus-Umschaltung" verwendet. Die Status-LED leuchtet, wenn das Objekt den an dieser Stelle parametrierten Wert enthält.
Bei Funktion der Status LED = "Vergleicher ohne Vorzeichen"...		

Status-LED EIN bei	**Vergleichswert größer als empfangener Wert** Vergleichswert kleiner als empfangener Wert Vergleichswert gleich empfangenem Wert	Die Status-LED zeigt an, ob der parametrierte Vergleichswert größer, kleiner oder gleich dem Wert des Objekts "Status-LED" ist.
Vergleichswert (0 … 255)	**0** ... 255	An dieser Stelle wird der Vergleichswert parametriert, mit dem der Wert des Objekts "Status-LED" verglichen wird.

Bei Funktion der Status LED = "Vergleicher mit Vorzeichen"...

Status-LED EIN bei	**Vergleichswert größer als empfangener Wert** Vergleichswert kleiner als empfangener Wert Vergleichswert gleich empfangenem Wert	Die Status-LED zeigt an, ob der parametrierte Vergleichswert größer, kleiner oder gleich dem Wert des Objekts "Status-LED" ist.
Vergleichswert (-128 … 127)	-128 ... **0** ... 127	An dieser Stelle wird der Vergleichswert parametriert, mit dem der Wert des Objekts "Status-LED" verglichen wird.

□↤ Tastsensor -> Sperren

Sperrfunktion?	Ja **Nein**	An dieser Stelle kann die Sperrfunktion des Tastsenors zentral freigegeben werden. Bei "Ja" zeigt die ETS weitere Kommunikationsobjekte und weitere Parameter an.
Polarität des Sperrobjekts	**sperren = 1 / freigeben = 0** sperren = 0 / freigeben = 1	Der Parameter legt fest, bei welchem Wert des Sperrobjekts die Sperrfunktion aktiv ist.
Reaktion des Tastsensors zu Beginn der Sperrung	**keine Reaktion** Reaktion wie Taste >>X<< beim Drücken Reaktion wie Taste >>X<< beim Loslassen Reaktion wie Sperrfunktion 1 beim Drücken Reaktion wie Sperrfunktion 1 beim Loslassen	Neben der Sperrung der Wippen- oder Tastenfunktionen kann der Tastsensor auch noch unmittelbar beim Eintreten der Sperrung eine ganz bestimmte Funktion auslösen. Diese Funktion kann… der Funktion entsprechen, die eine beliebige Taste im nicht gesperrten Zustand besitzt ("Reaktion wie Taste >>X<< …"), auf den folgenden Parameterseiten definiert werden ("Reaktion wie Sperrfunktion …"),

	Reaktion wie Sperrfunktion 2 beim Drücken Reaktion wie Sperrfunktion 2 beim Loslassen interner Szenenabruf Szene 1 interner Szenenabruf Szene 2 interner Szenenabruf Szene 3 interner Szenenabruf Szene 4 interner Szenenabruf Szene 5 interner Szenenabruf Szene 6 interner Szenenabruf Szene 7 interner Szenenabruf Szene 8	eine intern im Tastsensor gespeicherte Szene aufrufen ("interner Szenenabruf …").
Taste >>X<<	**Taste 1** Taste 2 … Taste 6 *	Wenn der Tastsensor zu Beginn der Sperrung die Funktion einer bestimmten Taste ausführen soll, wird diese Taste hier ausgewählt. Nur sichtbar bei "Reaktion des Tastsensors zu Beginn der Sperrung = Reaktion wie Taste >>X<< beim Drücken / Loslassen"! *: Die Tastenanzahl ist abhängig von der projektierten Gerätevariante.
Verhalten während aktiver Sperrung	**alle Tasten keine Funktion** alle Tasten verhalten sich wie einzelne Tasten keine Funktion einzelne Tasten verhalten sich wie	Während die Sperrung aktiv ist, können… alle Tasten oder nur einzelne ausgewählte Tasten gesperrt sein ("… keine Funktion"), alle Tasten oder nur einzelne ausgewählte Tasten auf eine bestimmte Funktion begrenzt sein ("… verhalten sich wie"). In diesem Fall zeigt die ETS weitere Parameter an.
Alle linken Tasten verhalten sich während einer Sperrung wie	**Taste 1** Taste 2 … Taste 6 *	Falls allen oder einzelnen Tasten während einer Sperrung eine bestimmte Tastenfunktion zugewiesen sein soll, kann an dieser Stelle die gewünschte

	Sperrfunktion 1 Sperrfunktion 2	Taste ausgewählt werden, deren Funktion ausgeführt wird. Während einer Sperrung verhalten sich alle linken Tasten wie die hier parametrierte. Die gewünschten Funktionen können entweder der Funktion einer bestehenden Taste entsprechen, oder sie können als spezielle Sperrfunktionen parametriert werden. Nur sichtbar bei "Verhalten während aktiver Sperrung = alle Tasten verhalten sich wie" oder "Verhalten während aktiver Sperrung = einzelne Tasten verhalten sich wie"! *: Die Tastenanzahl ist abhängig von der projektierten Gerätevariante.
Alle rechten Tasten verhalten sich während einer Sperrung wie	**Taste 1** Taste 2 … Taste 6 * Sperrfunktion 1 Sperrfunktion 2	Falls allen oder einzelnen Tasten während einer Sperrung eine bestimmte Tastenfunktion zugewiesen sein soll, kann an dieser Stelle die gewünschte Taste ausgewählt werden, deren Funktion ausgeführt wird. Während einer Sperrung verhalten sich alle rechten Tasten wie die hier parametrierte. Die gewünschten Funktionen können entweder der Funktion einer bestehenden Taste entsprechen, oder sie können als spezielle Sperrfunktionen parametriert werden. Nur sichtbar bei "Verhalten während aktiver Sperrung = alle Tasten verhalten sich wie" oder "Verhalten während aktiver Sperrung = einzelne Tasten verhalten sich wie"! *: Die Tastenanzahl ist abhängig von der projektierten Gerätevariante.
Reaktion des Tastsensors am Ende der Sperrung	**keine Reaktion** Reaktion wie Taste >>Y<< beim Drücken Reaktion wie Taste >>Y<< beim Loslassen Reaktion wie Sperrfunktion 1 beim Drücken Reaktion wie Sperrfunktion 1 beim Loslassen Reaktion wie Sperrfunktion 2 beim Drücken Reaktion wie Sperrfunktion 2 beim Loslassen interner Szenenabruf	Neben der Sperrung der Wippen- oder Tastenfunktionen kann der Tastsensor auch noch unmittelbar am Ende der Sperrung eine ganz bestimmte Funktion auslösen. Diese Funktion kann… der Funktion entsprechen, die eine beliebige Taste im nicht gesperrten Zustand besitzt ("Reaktion wie Taste >>Y<< …"), auf den folgenden Parameterseiten definiert werden ("Reaktion wie Sperrfunktion …"), eine intern im Tastsensor gespeicherte Szene aufrufen ("interner Szenenabruf …").

	Szene 1	
	interner Szenenabruf Szene 2	
	interner Szenenabruf Szene 3	
	interner Szenenabruf Szene 4	
	interner Szenenabruf Szene 5	
	interner Szenenabruf Szene 6	
	interner Szenenabruf Szene 7	
	interner Szenenabruf Szene 8	
Taste >>Y<<	**Taste 1** Taste 2 … Taste 6 *	Wenn der Tastsensor am Ende der Sperrung die Funktion einer bestimmten Taste ausführen soll, wird diese Taste hier ausgewählt. Nur sichtbar bei "Reaktion des Tastsensors am Ende der Sperrung = Reaktion wie Taste >>Y<< beim Drücken / Loslassen"! *: Die Tastenanzahl ist abhängig von der projektierten Gerätevariante.

☐↵ Tastsensor -> Sperren -> Sperren - Tastenauswahl (Nur sichtbar bei "Verhalten während aktiver Sperrung = einzelne Tasten keine Funktion" oder "Verhalten während aktiver Sperrung = einzelne Tasten verhalten sich wie"!)

Auswahl der Tasten, die gesperrt werden sollen.

Displaytaste links ?	Ja **Nein**	Für jede Taste kann separat festgelegt werden, ob sie von der Sperrfunktion während einer Sperrung betroffen ist. *: Die Tastenanzahl ist abhängig von der projektierten Gerätevariante.
Displaytaste rechts ?		
Taste 1 links ?		
Taste 2 rechts ?		
…		
Taste 6 rechts ? *		

☐↵ Tastsensor -> Sperren -> Sperren - Sperrfunktion 1 / Sperren - Sperrfunktion 2. Für die beiden Sperrfunktionen stehen mit Ausnahme der Ansteuerung der Status-LED die gleichen Parameter wie für die Tastenfunktionen zur Verfügung.

☐↵ Tastsensor -> Alarmmeldung

Anzeige-Alarmmeldung	aktiviert **deaktiviert**	An dieser Stelle kann die Anzeige-Alarmmeldung freigeschaltet werden. Wenn die Alarmmeldung freigeschaltet ist, zeigt die ETS weitere Parameter und bis zu zwei weitere Kommunikationsobjekte an.
Polarität des Alarmmelde-Objektes	**Alarm bei EIN und Alarmrücksetzen bei AUS** Alarm bei AUS und Alarmrücksetzen bei EIN	Das Alarmmeldeobjekt dient als Eingang zur Aktivierung oder Deaktivierung des Anzeige-Alarms. Wenn der Objektwert dem Zustand "Alarm" entspricht, blinken alle Status-LED und die Betriebs-LED mit einer Frequenz von ca. 2 Hz. Bei der Einstellung "Alarm bei AUS und Alarmrücksetzen bei EIN" muss nach einem Reset das Objekt erst vom Bus mit "0" aktiv beschrieben werden, um den Alarm zu aktivieren. Eine Alarmmeldung wird nicht gespeichert, so dass nach einem Reset oder nach einem ETS-Programmiervorgang der Anzeige-Alarm grundsätzlich deaktiviert ist.
Rücksetzen der Alarmmeldung durch Tastenbetätigung?	**Ja** Nein	Wenn dieser Parameter auf "Ja" eingestellt ist, kann ein aktiver Anzeige-Alarm durch eine beliebige Tastenbetätigung am Tastsensor deaktiviert werden. Dabei wird nicht die parametrierte Tastenfunktion der gedrückten Taste ausgeführt. Erst beim nächsten Drücken der Taste wird die Parametrierung der Taste ausgewertet und ggf. ein Telegramm auf den Bus ausgesendet. Bei "Nein" kann ein Anzeige-Alarm nur durch das Alarmmeldeobjekt deaktiviert werden. Ein Tastendruck führt immer die parametrierte Tastenfunktion aus.
Alarm-Quittierungsobjekt verwenden?	Ja **Nein**	Falls ein Anzeige-Alarm durch eine beliebige Tastenbetätigung deaktiviert werden kann, legt dieser Parameter fest, ob zusätzlich ein Telegramm zur Alarm-Quittierung durch den Tastendruck über das separate Objekt "Quittierung Alarmmeldung" auf den Bus ausgesendet werden soll. Über dieses Objekt kann zum Beispiel ein Telegramm an die Objekte "Alarmmeldung" anderer Tastsensoren geschickt werden, um dort den Alarmstatus ebenfalls zurückzusetzen (Polarität des Quittierungsobjekts

beachten!).

Alarmmeldung quittieren durch	**AUS-Telegramm** **EIN-Telegramm**	Dieser Parameter stellt die Polarität des Objekts "Quittierung Alarmmeldung" ein. Die Voreinstellung dieses Parameters ist abhängig von der eingestellten Polarität des Alarmmelde-Objektes.

4.2.5.3 Parameter zum Regler-Funktionsteil

Beschreibung	Werte	Kommentar
☐┤ Raumtemperaturregelung		
Raumtemperaturregler-Funktion		Der im Gerät integrierte Funktionsblock des Reglers kann entweder als Reglerhauptstelle oder alternativ als Reglernebenstelle arbeiten. Die Einstellung dieses Parameters beeinflusst wesentlich die Funktionsweise und die weiteren Parameter und Objekte, die in der ETS angezeigt werden.
	ausgeschaltet	Der Regler-Funktionsblock ist vollständig abgeschaltet. Durch das Gerät ist keine Raumtemperaturregelung und keine Reglernebenstellenfunktion ausführbar. Über die Displaytasten des Gerätes kann lediglich in die zweite Bedienebene umgeschaltet werden, um dort bei Bedarf die Putzfunktion zu aktivieren. Eine Reglerbedienung ist nicht möglich.
	eingeschaltet	Der Regler-Funktionsblock arbeitet als Reglerhauptstelle. Der interne Regelalgorithmus ist aktiv, wodurch das Gerät zur Einzelraum-Temperaturregelung verwendet werden kann. Über die Displaytasten des gerätes kann der Basis-Sollwert des internen Reglers verstellt werden. Darüber hinaus können die Menüpunkte der zweiten Bedienebene, die den Regler betreffen, aufgerufen und bedient werden. Bei Bedarf kann zudem die Putzfunktion aktiviert werden.
	Reglernebenstelle	Der Regler-Funktionsblock arbeitet als Reglernebentstelle. Eine Reglernebenstelle ist an der Temperaturregelung selbst nicht beteiligt. Sie gibt dem Benutzer die Möglichkeit, die Einzelraumregelung, also die Reglerhauptstelle, von verschiedenen Stellen im Raum aus zu bedienen. Beliebig viele Reglernebenstellen können eine Reglerhauptstelle ansteuern. Über die Displaytasten kann der Basis-Sollwert eines externen Reglers verstellt werden. Im Display wird hierbei die Sollwertverschiebung als relativer Wert angezeigt. Zusätzlich kann in die zweite Bedienebene geschaltet werden, um dort bei Bedarf die Putzfunktion zu aktivieren. Die Verstellung weiterer Parameter in der zweiten Bedienebene ist in der Funktion als Reglernebenstelle über die Displaytasten nicht möglich.

☐↵ Raumtemperaturregelung (Ergänzung für Reglernebenstelle)

Wertanforderung der Reglernebenstelle ?	Ja **Nein**	Damit sichergestellt werden kann, dass nach einem Gerätereset alle Objekte der Reglernebenstelle ordnungsgemäß aktualisiert werden, können sich einige Kommunikationsobjekte automatisch initialisieren. Dazu kann dieser Parameter auf "Ja" eingestellt werden. Die Aktualisierung erfolgt dann nach einem Reset durch Wertlese-Telegramme an den Raumtemperaturregler (ValueRead). Dieser muss durch Wertrückmeldungen antworten (ValueResponse).
Reglerbetriebsart	**Heizen** Kühlen Heizen und Kühlen	Die Reglernebenstelle besitzt neben der Bedienfunktion auch eine Anzeigefunktion. Im Display des Gerätes lassen sich, wie auch an der Reglerhauptstelle, verschiedene Statusinformationen der Temperaturregelung darstellen. Da die angezeigten Zustände und Informationen und auch einige Bedienfunktionen stark von der Parametrierung der Reglerhauptstelle abhängen, muss auch die Reglernebenstelle parametriert und somit auf die Funktionen der Reglerhauptstelle abgestimmt werden. Es ist darauf zu achten, dass die Einstellungen denen der Reglerhauptstelle entsprechen! Einige Parameter sind ggf. nicht sichtbar aufgrund der Einstellung der Reglerbetriebsart.
Regler sendet Stellgröße Heizen und Kühlen auf gemeinsamem Objekt	Ja **Nein**	
Art der Heizregelung	**stetige PI-Regelung** schaltende PI-Regelung (PWM) 2-Punkt-Regelung	
Art der Kühlregelung	**stetige PI-Regelung** schaltende PI-Regelung (PWM) 2-Punkt-Regelung	
Regler gibt Stellgröße Heizen invertiert aus	Ja **Nein**	
Regler gibt Stellgröße Kühlen invertiert aus	Ja **Nein**	

Regler Lüftersteuerung vorhanden	Ja **Nein**	
Anzahl der Lüfterstufen	keine Lüfterstufen 1 Lüfterstufe 2 Lüfterstufen **3 Lüfterstufen**	
Einstellmöglichkeit der Basis-Solltemperatur nach oben	0 K + 1 K + 2 K **+ 3 K** + 4 K + 5 K + 6 K + 7 K + 8 K + 9 K + 10 K	
Einstellmöglichkeit der Basis-Solltemperatur nach unten	0 K + 1 K + 2 K **+ 3 K** + 4 K + 5 K + 6 K + 7 K + 8 K + 9 K + 10 K	
Darstellung der Sollwertverschiebung	**relative Anzeige**	Dieser Parameter ist nicht einstellbar. Die Anzeige der Basis-Sollwertverschiebung erfolgt an der Reglernebenstelle stets relativ.

□↵ Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein

Reglerbetriebsart	**Heizen** Kühlen Heizen und Kühlen Grund- und Zusatzheizen Grund- und Zusatzkühlen Grund- und Zusatzheizen und -kühlen	Der Raumtemperaturregler unterscheidet im Wesentlichen zwei Betriebsarten. Die Betriebsarten legen fest, ob der Regler durch seine Stellgröße Heizanlagen (Einzelbetriebsart "Heizen") oder Kühlsysteme (Einzelbetriebsart "Kühlen") ansteuern soll. Es ist möglich, auch einen Mischbetrieb zu aktivieren, wobei der Regler entweder automatisch oder alternativ gesteuert über ein Kommunikationsobjekt zwischen "Heizen" und "Kühlen" umschalten kann. Ferner kann zur Ansteuerung eines zusätzlichen Heiz- oder Kühlgeräts der Regelbetrieb zweistufig ausgeführt werden. Bei zweistufiger Regelung werden für die Grund- und Zusatzstufe separate Stellgrößen in Abhängigkeit der Soll-Ist-Temperaturabweichung

		errechnet und auf den Bus übertragen. Dieser Parameter legt die Betriebsart fest und schaltet ggf. die Zusatzstufe(n) frei.
Lüftersteuerung vorhanden	Ja **Nein**	Die Raumtemperaturregelung kann durch diesen Parameter um eine Lüftersteuerung ergänzt werden. Durch Freigabe der Lüftersteuerung (Einstellung "Ja") ist es möglich, den Lüfter von umluftbetriebenen Heiz- oder Kühlsystemen, wie z. B. Gebläsekonvektoren (FanCoil Units), in Abhängigkeit der im Regler berechneten Stellgröße oder auch durch manuelle Bedienung anzusteuern. Bei freigegebener Funktion erscheinen in der ETS weitere Parameter im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein -> Lüftersteuerung" und zusätzliche Kommunikationsobjekte. Die Lüftersteuerung ist nicht möglich bei schaltenden 2-Punkt-Regelungen!
Lüfterbetriebsart	Heizen Kühlen Heizen und Kühlen Grundheizen Zusatzheizen Grundkühlen Zusatzkühlen Grundheizen- und Kühlen Grundheizen und Zusatzkühlen Grundkühlen und Zusatzheizen Zusatzheizen und -Kühlen	Abhängig von der in der ETS konfigurierten Betriebsart der Raumtemperaturregelung können verschiedene Reglerstellgrößen als Grundlage der Lüftersteuerung verwendet werden. Durch den Parameter "Lüfterbetriebsart" wird festgelegt, durch welche Stellgröße des Reglers die Lüftersteuerung angesteuert wird. Bei einstufiger Raumtemperaturregelung kann gewählt werden, ob der Lüfter beim Heizen und/ oder beim Kühlen aktiviert wird. Bei zweistufiger Raumtemperaturregelung kann sich darüber hinaus die Lüftersteuerung beim Heizen und beim Kühlen auf die Grundstufe oder auf die Zusatzstufe beziehen. Es ist jedoch in keinem Fall möglich, innerhalb einer Betriebsart gleichzeitig die Grundstufe und die Zusatzstufe für eine Lüftersteuerung zu verwenden. Die Grundeinstellung dieses Parameters ist abhängig von der eingestellten Reglerbetriebsart.
Sperrobjekt Zusatzstufe	Ja **Nein**	Die Zusatzstufen können separat über den Bus gesperrt werden. Der Parameter gibt bei Bedarf das Sperrobjekt frei. Dieser Parameter ist nur im zweistufigem Heiz- oder Kühlbetrieb sichtbar.

Stellgrößen Heizen und Kühlen auf ein gemeinsames Objekt senden	Ja **Nein**	Ist der Parameter auf "Ja" gesetzt, wird die Stellgröße beim Heizen oder Kühlen auf ein gemeinsames Objekt gesendet. Diese Funktion wird genutzt, wenn das gleiche Heizsystem im Raum im Sommer zum Kühlen und im Winter zum Heizen genutzt wird. Dieser Parameter ist nur in der Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen" ggf. mit Zusatzstufen sichtbar.
Art der Heizregelung (ggf. für Grund- und Zusatzstufe)	**Stetige PI-Regelung** Schaltende PI-Regelung (PWM) Schaltende 2Punkt-Regelung (EIN/AUS)	Auswahl eines Regelalgorithmus (PI oder 2Punkt) mit Datenformat (1 Byte oder 1 Bit) für das Heizsystem.
Art der Heizung (ggf. für Grund- und Zusatzstufe)	**Warmwasserheizung (5 K / 150 min)** Fußbodenheizung (5 K / 240 min) Elektroheizung (4 K / 100 min) Gebläsekonvektor (4 K / 90 min) SplitUnit (4 K / 90 min) über Regelparameter	Anpassung des PI-Algorithmus an unterschiedliche Heizsysteme mit vordefinierten Werten für die Regelparameter "Proportionalbereich" und "Nachstellzeit". Bei der Einstellung "über Regelparameter" ist es möglich, die Regelparameter abweichend von den vordefinierten Werten innerhalb bestimmter Grenzen einzustellen. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Art der Heizregelung = stetige PI-Regelung".
Proportionalbereich Heizen (10 ... 127) * 0,1 K	10 ... 127, **50**	Separate Einstellung des Regelparameters "Proportionalbereich". Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Art der Heizung = über Regelparameter" und bei der Heizregelungsart "PI-Regelung".
Nachstellzeit Heizen (0 ... 255) * 1 min; 0 = inaktiv	0 ... 255, **150**	Separate Einstellung des Regelparameters "Nachstellzeit". Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Art der Heizung = über Regelparameter" und bei der Heizregelungsart "PI-Regelung".
Obere Hysterese des 2-Punkt-Reglers Heizen (5 ... 127) * 0,1 K	5 ... 127, **5**	Definition der oberen Hysterese (Ausschalttemperaturen) der Heizung. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Art der Heizregelung = Schaltende 2-Punkt Regelung (EIN/AUS)".

Untere Hysterese des 2-Punkt-Reglers Heizen (-128 ... –5) * 0,1 K	-128 ... -5, **-5**	Definition der unteren Hysterese (Einschalttemperaturen) der Heizung. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Art der Heizregelung = Schaltende 2-Punkt Regelung (EIN/AUS)".
Art der Kühlregelung (ggf. für Grund- und Zusatzstufe)	**Stetige PI-Regelung** Schaltende PI-Regelung (PWM) Schaltende 2Punkt-Regelung (EIN/AUS)	Auswahl eines Regelalgorithmus (PI oder 2Punkt) mit Datenformat (1 Byte oder 1 Bit) für das Kühlsystem.
Art der Kühlung (ggf. für Grund- und Zusatzstufe)	**Kühldecke (5 K / 240 min)** Elektroheizung (4 K / 100 min) Gebläsekonvektor (4 K / 90 min) SplitUnit (4 K / 90 min) über Regelparameter	Anpassung des PI-Algorithmus an unterschiedliche Kühlsysteme mit vordefinierten Werten für die Regelparameter "Proportionalbereich" und "Nachstellzeit". Bei der Einstellung "über Regelparameter" ist es möglich, die Regelparameter abweichend von den vordefinierten Werten innerhalb bestimmter Grenzen einzustellen. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Art der Kühlregelung = PI-Regelung".
Proportionalbereich Heizen (10 ... 127) * 0,1 K	10 ... 127, **50**	Separate Einstellung des Regelparameters "Proportionalbereich". Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Art der Kühlung = über Regelparameter" und bei der Kühlregelungsart "PI-Regelung".
Nachstellzeit Heizen (0 ... 255) * 1 min; 0 = inaktiv	0 ... 255, **150**	Separate Einstellung des Regelparameters "Nachstellzeit". Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Art der Kühlung = über Regelparameter" und bei der Kühlregelungsart "PI-Regelung".
Obere Hysterese des 2-Punkt-Reglers Kühlen (5 ... 127) * 0,1 K	5 ... 127, **5**	Definition der oberen Hysterese (Einschalttemperaturen) der Kühlung. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Art der Kühlregelung = Schaltende 2-Punkt Regelung (EIN/AUS)".
Untere Hysterese des 2-Punkt-Reglers Heizen (-128 ... –5) * 0,1 K	-128 ... -5, **-5**	Definition der unteren Hysterese (Ausschalttemperaturen) der Kühlung. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Art der Kühlregelung = Schaltende 2-Punkt Regelung (EIN/AUS)".

Betriebsmodus-Umschaltung	**über Wert (1 Byte)**	Die Umschaltung der Betriebsmodi über den Bus erfolgt gemäß der KNX-Spezifikation durch ein 1 Byte Wertobjekt. Zusätzlich steht bei dieser Einstellung ein übergeordnetes Zwangsobjekt zur Verfügung.
	über Schalten (4 x 1 Bit)	Die Umschaltung der Betriebsmodi über den Bus erfolgt 'klassisch' über vier separate 1 Bit Objekte.
Betriebsmodus nach Reset	Komfortbetrieb **Standby-Betrieb** Nachtbetrieb Frost-/Hitzeschutzbetrieb	Dieser Parameter legt fest, welcher Betriebsmodus unmittelbar nach einem Gerätereset eingestellt wird.
Betriebsmodus wenn alle Bit-Objekte = 0 (Vorzugslage)	Komfortbetrieb **Standby-Betrieb** Nachtbetrieb Frost-/Hitzeschutzbetrieb Letzter Zustand vor Wechsel auf 0	Dieser Parameter legt fest, welcher Betriebsmodus aktiviert wird, wenn alle 1 Bit Betriebsmodusobjekte den Wert "0" besitzen. Dieser Parameter ist nur bei der 4 x 1 Bit Betriebsmodus-Umschaltung sichtbar.
Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen		Bei parametrierter Mischbetriebsart kann zwischen Heizen und Kühlen umgeschaltet werden.
	automatisch	Die Umschaltung erfolgt in Abhängigkeit des Betriebsmodus und der Raumtemperatur automatisch.
	über Objekt (Heizen/Kühlen Umschaltung)	Die Umschaltung erfolgt ausschließlich über das Objekt "Heizen / Kühlen Umschaltung".
Betriebsart Heizen / Kühlen nach Reset	**Heizen** Kühlen Betriebsart vor Reset	Hier wird die voreingestellte Betriebsart nach Busspannungswiederkehr festgelegt. Nur sichtbar bei "Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen = über Objekt".
Automatisches Senden Heizen/Kühlen-Umschaltung	**beim Ändern der Betriebsart** beim Ändern der Ausgangsgröße	Hier wird festgelegt, wann automatisch ein Telegramm über das Objekt "Heizen / Kühlen Umschaltung" auf den Bus ausgesendet wird. Nur sichtbar bei "Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen = automatisch".
Zyklisches Senden Heizen/Kühlen-	0 ... 255, **0**	Dieser Parameter legt fest, ob der aktuelle Objektstatus des Objekts

Umschaltung (0...255) * 1 min; 0 = inaktiv		"Heizen / Kühlen Umschaltung" bei automatischer Umschaltung zyklisch auf den Bus ausgegeben werden soll. Die Zykluszeit kann an dieser Stelle eingestellt werden. Die Einstellung "0" deaktiviert das zyklische Übertragen des Objektwerts. Nur sichtbar bei "Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen = automatisch".

□↵ Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein -> Raumtemperaturmessung

Temperatur-/Fernfühler angeschlossen ?	Ja **Nein**	Der Tastsensor bietet die Möglichkeit, direkt einen bedrahteten Temperatur-/ Fernfühler anzuschließen. Dieser Fühler kann zur Raumtemperaturmessung oder zur Fußbodentemperatur-Begrenzung verwendet werden. Sofern ein bedrahteter Temperatur-/ Fernfühler an den Tastsensor angeschlossen ist, muss der Fühleranschluss in der Gerätesoftware aktiviert werden. Dazu ist dieser Parameter auf "Ja" einzustellen. Ist dieser Parameter auf "Nein" konfiguriert, so ist der Fühleranschluss inaktiv.
Temperatur-/Fernfühler eingesetzt für		Der bedrahtete Temperaturfühler kann alternativ zwei Funktionen ausführen. Der Parameter "Temperatur-/Fernfühler eingesetzt für" legt die Verwendungsweise fest.
	Raumtemperatur-messung	Der bedrahtete Temperaturfühler wird zu Messung der lokalen Raumtemperatur herangezogen. Der Fühler wird somit exklusiv als externer Fühler der Raumtemperaturmessung ausgewertet.
	Temperaturbegrenzer (Fußbodenheizung)	Der bedrahtete Temperaturfühler wird zu Messung der Temperatur einer Fußbodenheizung herangezogen. Auf diese Weise kann eine Temperaturbegrenzung realisiert werden. Der Parameter ist fest auf "Reumtemperaturmessung" eingestellt und nicht änderbar, wenn die Betriebsart "Kühlen" konfiguriert und somit keine Fußbodentemperaturbegrenzung möglich ist.
Temperaturerfassung		Dieser Parameter legt fest, welcher Fühler zur Raumtemperaturmessung herangezogen wird.
	interner Fühler	Ausschließlich der im Gerät integrierte Temperaturfühler ermittelt die Raumtemperatur. Diese Einstellung ist

		nicht auswählbar, wenn der bedrahtete Temperatur-/Fernfühler zur Raumtemperaturmessung verwendet wird.
	externer Fühler	Ausschließlich ein über das Objekt "Externer Temperaturfühler" angekoppelter KNX/EIB Temperaturfühler (z. B. Reglernebenstelle) ermittelt die Raumtemperatur. Diese Einstellung ist nicht auswählbar, wenn der bedrahtete Temperatur-/Fernfühler zur Raumtemperaturmessung verwendet wird.
	interner und externer Fühler	Der im Gerät integrierte und ein über das Objekt "Externer Temperaturfühler" angekoppelter KNX/EIB Temperaturfühler (z. B. Reglernebenstelle) ermitteln die Raumtemperatur. Diese Einstellung ist nicht auswählbar, wenn der bedrahtete Temperatur-/Fernfühler zur Raumtemperaturmessung verwendet wird.
	Temperatur-/Fernfühler	Ausschließlich der bedrahtete Temperatur-/Fernfühler ermittelt die Raumtemperatur. Diese Einstellung ist nicht auswählbar, wenn der bedrahtete Temperatur-/Fernfühler zur Fußbodentemperaturbegrenzung verwendet wird.
	interner Fühler und Temp.-/ Fernfühler	Der im Gerät integrierte und der bedrahtete Temperatur-/Fernfühler ermitteln die Raumtemperatur. Diese Einstellung ist nicht auswählbar, wenn der bedrahtete Temperatur-/Fernfühler zur Fußbodentemperaturbegrenzung verwendet wird. Die Voreinstellung dieses Parameters hängt von der Freigabe und Verwendung des bedrahteten Temperatur-/Fernfühlers ab.
Messwertbildung intern zu extern	10 % zu 90 % 20 % zu 80 % 30 % zu 70 % 40 % zu 60 % **50 % zu 50 %** 60 % zu 40 % 70 % zu 30 % 80 % zu 20 % 90 % zu 10 %	An dieser Stelle wird die Gewichtung des Temperaturmesswerts des internen und des externen Fühlers festgelegt. Dadurch wird ein resultierender Gesamtmesswert gebildet, der zur weiteren Auswertung der Raumtemperatur herangezogen wird. Wenn der bedrahtete Temperatur-/ Fernfühler zur Raumtemperaturmessung verwendet wird, definiert dieser Parameter die Gewichtung zwischen dem bedrahteten und dem internen Fühler.

Abgleich interner Fühler (-128...127) * 0,1 K	-128 ... 127, **0**	Bestimmt den Wert, um den der Raumtemperaturmesswert des internen Fühlers abgeglichen wird. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Temperaturerfassung einen internen Fühler vorsieht.
Abgleich externer Fühler (-128...127) * 0,1 K	-128 ... 127, **0**	Bestimmt den Wert, um den der Raumtemperaturmesswert des externen Fühlers abgeglichen wird. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Temperaturerfassung einen externen Fühler vorsieht.
Abgleich Temperatur-/ Fernfühler (-128...127) * 0,1 K	-128 ... 127, **0**	Bestimmt den Wert, um den der Raumtemperaturmesswert des bedrahteten Temperatur-/Fernfühlers abgeglichen wird. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Temperaturerfassung einen Temperatur-/Fernfühler vorsieht.
Abfragezeit für externen Fühler (0...255) * 1 min; 0 = inaktiv	0 ... 255, **0**	An dieser Stelle wird der Abfragezeitraum des Temperaturwerts des externen Fühlers festgelegt. Bei der Einstellung "0" wird der externe Fühler durch den Regler nicht automatisch abgefragt. In diesem Fall muss der Fühler selbstständig seinen Temperaturwert aussenden. Dieser Parameter ist nicht sichtbar, wenn der bedrahtete Temperatur-/ Fernfühler zur Raumtemperaturmessung verwendet wird.
Senden bei Raumtemperatur-Änderung um (0..255) * 0,1 K; 0 = kein autom. Senden	0 ... 255, **3**	Bestimmt die Größe der Wertänderung der Raumtemperatur, wonach die aktuellen Werte automatisch über das Objekt "Ist-Temperatur" auf den Bus ausgesendet werden.
Zyklisches Senden der Raumtemperatur (0...255) * 1 min; 0 = inaktiv	0 ... 255, **15**	Dieser Parameter legt fest, ob und mit welcher Zeit die ermittelte Raumtemperatur zyklisch über das Objekt "Ist-Temperatur" ausgegeben werden soll.
Temperaturbegrenzung Fußbodenheizung vorhanden	Ja Nein	Zum Schutz einer Fußbodenheizanlage kann die Temperaturbegrenzung im Regler aktiviert werden. Sofern die Temperaturbegrenzung an dieser Stelle freigeschaltet ist (Einstellung "Ja"),

		überwacht der Regler kontinuierlich die Fußboden-Temperatur. Sollte die Fußboden-Temperatur beim Heizen einen festgelegten Grenzwert überschreiten, schaltet der Regler sofort die Stellgröße ab, wodurch die Heizung ausgeschaltet wird und die Anlage abkühlt. Erst, wenn der Grenzwert abzüglich einer Hysterese von 1 K unterschritten wird, schaltet der Regler wieder die zuletzt berechnete Stellgröße hinzu. Die Voreinstellung dieses Parameters hängt von der Freigabe und Verwendung des bedrahteten Temperatur-/Fernfühlers ab. Die Fußbodentemperatur kann dem Regler entweder durch ein separates Objekt oder durch den bedrahteten Temperatur-/Fernfühler zugeführt werden (abhängig vom Parameter "Temperatur-/Fernfühler eingesetzt für"). Es ist zu beachten, dass die Temperaturbegrenzung ausschließlich auf Stellgrößen für Heizen wirkt! Demnach setzt die Temperaturbegrenzung die Reglerbetriebsart "Heizen" oder "Heizen und Kühlen" voraus.
Wirkung auf	**Grundstufe Heizen** Zusatzstufe Heizen	Auch in einer zweistufigen Regelung mit Grund- und Zusatzstufe kann die Temperaturbegrenzung verwendet werden. An dieser Stelle muss dann festgelegt werden, auf welche Stufe die Begrenzung wirken soll. Es kann entweder die Grundstufe oder die Zusatzstufe für Heizen begrenzt werden. Dieser Parameter ist nur im zweistufigen Regelbetrieb einstellbar.
maximale Temperatur Fußbodenheizung * 1 °C	20 ... 70, **30**	Die Grenztemperatur, die die Fußbodenheizung maximal erreichen darf, wird an dieser Stelle festgelegt. Wenn diese Temperatur überschritten wird, schaltet der Regler die Fußbodenheizung über die Stellgröße ab. Sobald die Fußboden-Temperatur 1 K unter die Grenztemperatur gefallen ist, schaltet der Regler wieder die Stellgröße ein, sofern dies der Regelalgorithmus vorsieht. Die Hysterese 1 K ist fest eingestellt und lässt sich nicht verändern.

□↵ Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein -> Lüftersteuerung

Anzahl der Lüfterstufen	Keine Lüfterstufen 1 Lüfterstufe	Die Lüftersteuerung des Raumtemperaturreglers unterstützt bis

	2 Lüfterstufen **3 Lüfterstufen**	zu drei Lüfterstufenausgänge, wobei die tatsächlich genutzte Anzahl der Stufen (1...3) durch diesen Parameter einstellbar ist.
Lüfterstufen-umschaltung über	**über Schaltobjekte (3 x 1 Bit)** über Wertobjekt (1 Byte)	Abhängig vom Datenformat der Objekte der angesteuerten Aktoren kann die Umschaltung der Lüfterstufen entweder über bis zu 3 getrennte 1 Bit Objekte oder alternativ über ein 1 Byte Objekt erfolgen. Der Parameter "Lüfterstufenumschaltung über" definiert das Dateformat des Reglers. Bei den 1 Bit Objekten erhält jede Lüfterstufe diskret ein eigenes Objekt. Beim 1 Byte Objekt wird die aktive Lüfterstufe durch einen Wert ausgedrückt ("0" = Lüfter AUS / "1" = Stufe 1 / "2" = Stufe 2 / "3" = Stufe 3).
Schwellwert Lüfter AUS -> Stufe 1, * 1 %	0 … 100, **1**	Die Stellgröße des Reglers wird im Automatikbetrieb geräteintern zur automatischen Steuerung der Lüfterstufen genutzt. Zum Übergang zwischen den Stufen sind Schwellwerte bezogen auf die Stellgröße des Reglers definiert, die an dieser Stelle eingestellt werden können. Überschreitet die Stellgröße den Schwellwert einer Stufe, wird die jeweilige Stufe aktiviert. Sinkt die Stellgröße unter einen Schwellwert abzüglich der konfigurierten Hysterese, erfolgt die Umschaltung in die nächst niedrigerere Lüfterstufe.
Schwellwert Lüfter Stufe 1 -> Stufe 2, * 1 %	0 … 100, **30**	
Schwellwert Lüfter Stufe 2 -> Stufe 3, * 1 %	0 … 100, **60**	
Hysterese zwischen Schwellwerten, *1%	1 … 50, **3**	Wenn die Stellgröße der Raumtemperaturregelung den Schwellwert abzüglich der Hysterese unterschritten hat, schaltet die Lüftersteuerung zur vorhergehenden Stufe zurück.
Wartezeit bei Stufenumschaltung, *0,1s	1 … 255, **2**	Aufgrund der Trägheit eines Lüftermotors können in der Regel die Lüfterstufen nicht in beliebig kurzen Zeitabständen umgeschaltet werden, die Lüftergeschwindigkeit kann also nicht beliebig schnell variieren. Arbeitet die Lüftersteuerung im Automatikbetrieb, wird bei der Umschaltung der Stufen die einstellbare "Wartezeit bei

		Stufenumschaltung" eingehalten.
Stufenbegrenzung (max. Lüfterstufe)	**keine Stufenbegrenzung** Lüfterstufe 1 Lüfterstufe 2	Zur Reduzierung des Lüftergeräusches eines Gebläsekonvektors kann die Lüfterstufenbegrenzung aktiviert werden. Die Stufenbegrenzung reduziert die Geräuschemission durch Einschränkung der maximalen Lüfterstufe auf den an dieser Stelle konfigurierten Lüfterstufenwert (Begrenzungsstufe). Die Begrenzung kann über das 1 Bit Objekt "Lüfter, Stufenbegrenzung" ein- und ausgeschaltet und somit bedarfsorientiert aktiviert werden. Der Parameter "Stufenbegrenzung" wird nicht auf Plausibilität geprüft, wodurch eine implausible Parametrierung möglich ist. Es ist aus diesem Grund darauf zu achten, dass keine höhere Begrenzungsstufe parametriert wird, als es tatsächlich Lüfterstufen gibt. Ist eine höhere Begrenzungsstufe parametriert, so ist die Begrenzung wirkungslos.
Verhalten bei Zwangsstellung	**keine Zwangsstellung** Lüfterstufe 1 Lüfterstufe 2 Lüfterstufe 3 Lüfterstufe AUS	Der Regler bietet die Möglichkeit, über den Bus eine Lüfterzwangsstellung zu aktivieren. Bei aktiver Zwangsstellung können die Lüfterstufen weder im Automatikbetrieb, noch im manuellem Betrieb angesteuert und umgeschaltet werden. Der Lüfter verharrt im zwangsgestellten Zustand bis die Zwangsstellung über den Bus wieder aufgehoben wird. Somit lässt sich der Lüfter beispielsweise zu Servicezwecken in einen verriegelten und kontrollierten Zustand bringen. Sobald die Zwangsstellung aktiviert wird, stellt die Steuerung sprunghaft ohne Wartezeit die in diesem Parameter parametrierte Lüfterstufe ein. Der Lüfter kann dabei auch vollständig ausgeschaltet werden.
Interpretation Objekt Lüftersteuerung Automatik/manuell	0=Automatik, 1=manuell **1=Automatik,** **0=manuell**	Der Parameter bestimmt die Polarität des Objekts zur Umschaltung zwischen automatischer und manueller Lüftersteuerung. Nach einem Gerätereset ist stets der Automatikbetrieb aktiv.

Lüfterstufe bei Umschaltung auf Manuell	**keine Änderung** Lüfterstufe 1 Lüfterstufe 2 Lüfterstufe 3 Lüfterstufe AUS	Dieser Parameter entscheidet, ob bei einer Umschaltung vom Automatikbetrieb in den manuellen Betrieb die zuletzt im Automatikbetrieb eingestellte Lüfterstufe beibehalten bleibt, der Lüfter ausschaltet oder eine definierte Lüfterstufe eingestellt werden soll Der Parameter "Lüfterstufe bei Umschaltung auf Manuell" wird in der ETS nicht auf Plausibilität geprüft, wodurch eine implausible Parametrierung möglich ist. Es ist aus diesem Grund darauf zu achten, dass keine höhere Stufe parametriert wird, als es tatsächlich Lüfterstufen gibt. Sollte für die Umschaltung auf manuelle Steuerung eine Stufe parametriert sein, die es nicht gibt, so steuert die Lüftersteuerung bei Umschaltung in den manuellen Betrieb die maximal mögliche Stufe an.
Lüfternachlaufzeit Heizen, *0,1s, 0=inaktiv	0 … 255, **0**	Wenn der Lüfter im Automatikbetrieb oder im manuellen Betrieb ausgeschaltet wird, läuft er noch für die an dieser Stelle parametrierte Zeit nach, sofern ein Faktor größer "0" eingestellt ist. Dieser Parameter ist wirksam für die Reglerbetriebsart "Heizen" (ggf. in Grund- und Zusatzstufe).
Lüfternachlaufzeit Kühlen, *0,1s, 0=inaktiv	0 … 255, **0**	Wenn der Lüfter im Automatikbetrieb oder im manuellen Betrieb ausgeschaltet wird, läuft er noch für die an dieser Stelle parametrierte Zeit nach, sofern ein Faktor größer "0" eingestellt ist. Dieser Parameter ist wirksam für die Reglerbetriebsart "Kühlen" (ggf. in Grund- und Zusatzstufe).
Lüfterschutz	Ja **Nein**	Mit der Lüfterschutzfunktion kann der Lüfter eines Gebläsekonvektors, der längere Zeit nicht in Betrieb war, vorübergehend auf die maximale Stufe geschaltet werden. Auf diese Weise können die angesteuerten Lüftermotoren gegen ein Festsitzen geschützt werden. Zudem wird ein Verstauben der Lüfterflügel und des Wärmetauscher des Gebläsekonvektors vorgebeugt. Sofern der Lüfterschutz verwendet werden soll, muss er an dieser Stelle durch die Einstellung "Ja" freigegeben werden.

Anlauf über Stufe	Lüfterstufe AUS **Lüfterstufe 1** Lüfterstufe 2 Lüfterstufe 3	Der Lüfter kann, wenn er zuvor ausgeschaltet war und anlaufen soll, zeitweise auf eine festgelegte Einschaltstufe eingeschaltet werden. Diese Einschaltstufe kann eine Beliebige der vorhandenen Lüfterstufen sein und wird durch diesen Parameter eingestellt. Die Einschaltstufe ist in der Regel eine der höheren Lüfterstufen eines Gebläsekonvektors. Die Einschaltstufe bleibt für die in der ETS konfigurierte "Wartezeit bei Stufenumschaltung" aktiv. Der Parameter "Anlauf über Stufe" wird in der ETS nicht auf Plausibilität geprüft, wodurch eine implausible Parametrierung möglich ist. Es ist aus diesem Grund darauf zu achten, dass keine höhere Einschaltstufe parametriert wird, als es tatsächlich Lüfterstufen gibt. Die Lüftersteuerung korrigiert eine Fehlparametrierung automatisch, indem sie dann für den Anlauf die Stufe 1 ansteuert, so dass der Lüfter ohne Einschaltstufe normal anläuft.
Stellgröße ist 0%, bis interne Stellgröße größer ist als, *1%	1 ... 100, **1**	Die im Automatikbetrieb von der Lüftersteuerung ausgewertete Stellgröße kann optional durch diesen Parameter im unteren Stellgrößenbereich begrenzt werden.
Stellgröße ist 100%, sobald interne Stellgröße größer ist als, *1%	1 ... 100, **99**	Die im Automatikbetrieb von der Lüftersteuerung ausgewertete Stellgröße kann optional durch diesen Parameter im oberen Stellgrößenbereich begrenzt werden.
Offset Stellgröße, *1%	0 ... 100, **0**	Die im Automatikbetrieb von der Lüftersteuerung ausgewertete Stellgröße kann optional durch den an dieser Stelle parametrierten statischen Offset angehoben werden. Sollte sich rein rechnerisch durch den Offset ein Wert über 100 % ergeben, wird der Stellgrößenwert auf den Maximalwert begrenzt.

□↵ Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein -> Stellgrößen- und Statusausgabe

Automatisches Senden bei Änderung um (0...100) * 1 %; 0 = inaktiv	0 ... 100, **3**	Dieser Parameter bestimmt die Größe der Stellgrößenänderung, wonach stetige Stellgrößentelegramme automatisch über die Stellgrößenobjekte ausgesendet werden. Dieser Parameter

		wirkt demnach nur auf Stellgrößen, die auf "Stetige PI-Regelung" parametriert sind, und auf die 1 Byte großen zusätzlichen Stellgrößenobjekte der "Schaltenden PI-Regelung (PWM)".
Zykluszeit der schaltenden Stellgröße (1...255) * 1 min	1 ... 255, **15**	Dieser Parameter legt die Zykluszeit für pulsweitenmodulierte Stellgrößen (PWM) fest. Dieser Parameter wirkt demnach nur auf Stellgrößen, die auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametriert sind.
Zykluszeit für automatisches Senden (0...255) * 1 min; 0 = inaktiv	0 ... 255, **10**	Dieser Parameter definiert das Zeitintervall für das zyklische Senden der Stellgrößen über die Stellgrößenobjekte. Dieser Parameter wirkt nur auf Stellgrößen, die auf "Stetige PI-Regelung" oder "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametriert sind.
Ausgabe der Stellgröße Heizen	Invertiert (bestromt bedeutet geschlossen) **Normal (bestromt bedeutet geöffnet)**	An dieser Stelle wird festgelegt, ob das Stellgrößentelegramm für Heizen normal oder invertiert ausgegeben werden soll. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Betriebsart "Heizen" oder "Heizen und Kühlen" und kein zweistufiger Betrieb konfiguriert sind.
Ausgabe der Stellgröße Grundstufe Heizen	Invertiert (bestromt bedeutet geschlossen) **Normal (bestromt bedeutet geöffnet)**	An dieser Stelle wird festgelegt, ob das Stellgrößentelegramm für die Grundstufe Heizen normal oder invertiert ausgegeben werden soll. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Betriebsart "Heizen" oder "Heizen und Kühlen" und der zweistufige Betrieb konfiguriert sind.
Ausgabe der Stellgröße Zusatzstufe Heizen	Invertiert (bestromt bedeutet geschlossen) **Normal (bestromt bedeutet geöffnet)**	An dieser Stelle wird festgelegt, ob das Stellgrößentelegramm für die Zusatzstufe Heizen normal oder invertiert ausgegeben werden soll. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Betriebsart "Heizen" oder "Heizen und Kühlen" und der zweistufige Betrieb konfiguriert sind.
Ausgabe der Stellgröße Kühlen	Invertiert (bestromt bedeutet geschlossen) **Normal (bestromt bedeutet geöffnet)**	An dieser Stelle wird festgelegt, ob das Stellgrößentelegramm für Kühlen normal oder invertiert ausgegeben werden soll. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Betriebsart "Kühlen" oder "Heizen und Kühlen" und kein zweistufiger

		Betrieb konfiguriert sind.
Ausgabe der Stellgröße Grundstufe Kühlen	Invertiert (bestromt bedeutet geschlossen) **Normal (bestromt bedeutet geöffnet)**	An dieser Stelle wird festgelegt, ob das Stellgrößentelegramm für die Grundstufe Kühlen normal oder invertiert ausgegeben werden soll. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Betriebsart "Kühlen" oder "Heizen und Kühlen" und der zweistufige Betrieb konfiguriert sind.
Ausgabe der Stellgröße Zusatzstufe Kühlen	Invertiert (bestromt bedeutet geschlossen) **Normal (bestromt bedeutet geöffnet)**	An dieser Stelle wird festgelegt, ob das Stellgrößentelegramm für die Zusatzstufe Kühlen normal oder invertiert ausgegeben werden soll. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Betriebsart "Kühlen" oder "Heizen und Kühlen" und der zweistufige Betrieb konfiguriert sind.
Meldung Heizen	Ja **Nein**	In Abhängigkeit der eingestellten Betriebsart kann über ein separates Objekt signalisiert werden, ob vom Regler momentan Heizenergie angefordert und somit aktiv geheizt wird. Die Einstellung "Ja" an dieser Stelle gibt die Meldefunktion für das Heizen frei.
Meldung Kühlen	Ja **Nein**	In Abhängigkeit der eingestellten Betriebsart kann über ein separates Objekt signalisiert werden, ob vom Regler momentan Kühlenergie angefordert und somit aktiv gekühlt wird. Die Einstellung "Ja" an dieser Stelle gibt die Meldefunktion für das Kühlen frei.
Status Regler	**kein Status** Regler allgemein einzelnen Zustand übertragen	Der Regler kann seinen aktuellen Betriebsstatus ausgeben. Es wird unterschieden, ob die Statusmeldung über ein 1 Byte Telegramm oder über ein 1 Bit Telegramm auf den Bus ausgesendet wird. Bei der Einstellung "Regler allgemein" werden verschiedene Statusmeldungen des Reglers als Sammelmeldung über ein 1 Byte großes Objekt ausgegeben. Jeder Bit steht für eine Statusinformation. Bei der Einstellung "einzelnen Zustand übertragen" wird der Reglerstatus als einzelne 1 Bit Stetuasmeldung auf den Bus ausgesendet. Welche Statusinformarion einzeln übertragen wird, muss durch den Parameter "Einzel Status" festgelegt werden.

Einzel Status	**Komfortbetrieb** aktiv Standby-Betrieb aktiv Nachtbetrieb aktiv Frost- / Hitzeschutz aktiv Regler gesperrt Heizen / Kühlen Regler inaktiv Frostalarm	Hier wird die Statusinformation definiert, die als Reglerstatus auf den Bus ausgesendet werden soll. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Parameter "Status Regler" auf "einzelnen Zustand übertragen" parametriert ist.

□↵| Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein -> Sollwerte

Basistemperatur nach Reset (7 ... 40) * 1 °C	0 ... 100, **3**	Dieser Parameter definiert den Temperaturwert, der nach einer Inbetriebnahme durch die ETS als Basis-Sollwert übernommen wird. Aus dem Basis-Sollwert leiten sich alle Temperatur-Sollwerte ab.
Änderung der Basissollwertverschiebung dauerhaft übernehmen	Nein **Ja**	Zusätzlich zur Vorgabe einzelner Temperatur-Sollwerte durch die ETS, durch eine Vor-Ort-Bedienung oder durch das Basis-Sollwert-Objekt ist es dem Anwender möglich, den Basis-Sollwert in einem bestimmten Bereich entweder durch die Displaytasten oder mit der Tastenfunktion "Sollwertverschiebung", falls diese auf eine Funktionstaste des Tastsensors parametriert ist, in den vorgegebenen Grenzen zu verschieben. Ob eine Basis-Sollwertverschiebung nur auf den momentan aktivierten Betriebsmodus wirkt oder auf alle anderen Solltemperaturen der übrigen Betriebsmodi einen Einfluss ausübt, wird durch diesen Parameter vorgegeben. Bei der Einstellung "Ja" wirkt die vorgenommene Verschiebung des Basis-Sollwerts generell auf alle Betriebsmodi. Auch nach einer Umschaltung des Betriebsmodus oder der Betriebsart oder bei Verstellung des Basis-Sollwerts bleibt die Verschiebung erhalten. Bei der Einstellung "Nein" wirkt die vorgenommene Verschiebung des Basis-Sollwerts nur solange, wie der Betriebsmodus oder die Betriebsart nicht verändert wird oder der Basis-Sollwert beibehalten bleibt. Andernfalls wird die Sollwertverschiebung auf "0" zurückgesetzt.

Änderung des Sollwerts der Basistemperatur über Bus	deaktiviert **zulassen**	An dieser Stelle wird festgelegt, ob eine Änderung des Basis-Sollwerts über den Bus möglich ist. Bei der Einstellung "zulassen" wird das Objekt "Basis-Sollwert" in der ETS sichtbar.
Änderung des Sollwerts der Basistemperatur dauerhaft übernehmen	Nein **Ja**	Bei einer Veränderung des Basis-Sollwerts durch das Objekt oder durch eine Vor-Ort-Verstellung sind zwei Fälle zu unterscheiden, die durch diesen Parameter definiert werden. Bei der Einstellung "Ja" speichert der Regler den Basis-Sollwert dauerhaft im EEPROM. Der neu eingestellte Wert überschreibt dabei die ursprünglich durch die ETS parametrierte Basistemperatur nach Reset! Nur auf diese Weise bleibt der veränderte Basis-Sollwert auch bei einer Umschaltung des Betriebsmodus oder nach einem Reset erhalten. Bei der Einstellung "Nein" bleibt der am Raumtemperaturregler eingestellte oder durch das Objekt empfangene Basis-Sollwert nur temporär im aktuell eingestellten Betriebsmodus aktiv. Bei Busspannungsausfall oder nach einer Umschaltung des Betriebsmodus (z. B. Komfort nach Standby) wird der durch eine Vor-Ort-Bedienung vorgegebene oder durch das Objekt empfangene Basis-Sollwert verworfen und durch den ursprünglich in der ETS parametrierten Wert ersetzt.
Solltemperatur Frostschutz (7...40) * 1 °C	7 ... 40, **7**	Dieser Parameter legt die Solltemperatur für den Frostschutz fest. Der Parameter ist nur in der Betriebsart "Heizen" oder "Heizen und Kühlen" (ggf. mit Zusatzstufen) sichtbar.
Solltemperatur Hitzeschutz (7...45) * 1 °C	7 ... 45, **35**	Dieser Parameter legt die Solltemperatur für den Hitzeschutz fest. Der Parameter ist nur in der Betriebsart "Kühlen" oder "Heizen und Kühlen" (ggf. mit Zusatzstufen) sichtbar.
Totzonenposition	**symmetrisch** asymmetrisch	Die Komfort-Solltemperaturen für die Betriebsart "Heizen und Kühlen" leiten sich aus dem Basis-Sollwert unter Berücksichtigung der eingestellten Totzone ab. Die Totzone (Temperaturzone, in der weder geheizt noch gekühlt wird) ist die Differenz zwischen den Komfort-Solltemperaturen.

		Einstellung "symmetrisch": Die vorgegebene Totzone teilt sich am Basis-Sollwert in zwei Bereiche. Aus der daraus resultierenden halben Totzone leiten sich die Komfort-Solltemperaturen direkt vom Basis-Sollwert ab (Basis-Sollwert - 1/2 Totzone = Komforttemperatur Heizen oder Basis-Sollwert + 1/2 Totzone = Komforttemperatur Kühlen). Einstellung "asymmetrisch": Bei dieser Einstellung ist die Komfort-Solltemperatur für Heizen gleich dem Basis-Sollwert! Die vorgegebene Totzone wirkt ausschließlich ab dem Basis-Sollwert Richtung Komfort-Temperatur für Kühlen. Somit leitet sich die Komfort-Solltemperatur für Kühlen direkt aus dem Komfort-Sollwert für Heizen ab. Der Parameter ist nur in der Betriebsart "Heizen und Kühlen" (ggf. mit Zusatzstufen) sichtbar.
Totzone zwischen Heizen und Kühlen	0 0,5 K 1,0 K ... **2,0 K** ... 12,0 K 12,5 K	Die Komfort-Solltemperaturen für Heizen und Kühlen leiten sich aus dem Basis-Sollwert unter Berücksichtigung der eingestellten Totzone ab. Die Totzone (Temperaturzone, in der weder geheizt noch gekühlt wird) ist die Differenz zwischen den Komfort-Solltemperaturen. Sie wird durch diesen Parameter eingestellt. Der Parameter ist nur in der Betriebsart "Heizen und Kühlen" (ggf. mit Zusatzstufen) sichtbar.
Stufenabstand von der Grund- zur Zusatzstufe (0...127) * 0.,1 K	0 ... 127, **20**	Im zweistufigen Regelbetrieb muss festgelegt werden, mit welchem Temperaturabstand zur Grundstufe die Zusatzstufe in die Regelung miteinbezogen werden soll. Dieser Parameter definiert den Stufenabstand. Der Parameter ist nur im zweistufigen Regelbetrieb sichtbar.
Senden bei Solltemperatur-Änderung um (0...255) * 0,1 K	0 ... 255, **1**	Bestimmt die Größe der Wertänderung vom Sollwert, wonach der aktuelle Wert automatisch über das Objekt "Soll-Temperatur" auf den Bus gesendet wird. Bei der Einstellung "0" wird die Soll-Temperatur nicht bei Änderung automatisch ausgesendet.

Zyklisches Senden der Solltemperatur (0...255) * 1 min; 0 = inaktiv	0 ... 255, **0**	Dieser Parameter legt fest, ob die Soll-Temperatur zyklisch über das Objekt "Soll-Temperatur" ausgesendet werden soll. Definition der Zykluszeit durch diesen Parameter. Bei der Einstellung "0" wird die Soll-Temperatur nicht zyklisch ausgesendet.
Einstellmöglichkeit der Basis-Solltemperatur nach oben	0 K + 1 K + 2 K **+ 3 K** + 4 K + 5 K + 6 K + 7 K + 8 K + 9 K + 10 K	Der bei einer Basis-Sollwertverschiebung einstellbare obere Temperaturbereich wird durch diesen Parameter definiert. Dabei ist es möglich, den aktuellen Sollwert um maximal +/- 10 K zu verschieben. Der Stufenabstand einer Sollwertverschiebung ist fest auf 0,5 K eingestellt.
Einstellmöglichkeit der Basis-Solltemperatur nach unten	0 K + 1 K + 2 K **+ 3 K** + 4 K + 5 K + 6 K + 7 K + 8 K + 9 K + 10 K	Der bei einer Basis-Sollwertverschiebung einstellbare untere Temperaturbereich wird durch diesen Parameter definiert. Dabei ist es möglich, den aktuellen Sollwert um maximal +/- 10 K zu verschieben. Der Stufenabstand einer Sollwertverschiebung ist fest auf 0,5 K eingestellt.
Darstellung der Sollwertverschiebung	**absolute Anzeige** relative Anzeige	Die Anzeige der Basis-Sollwertverschiebung ist abhängig von diesem Parameter. Bei der absoluten Anzeige wird bei einer Einstellung der Basis-Sollwertverschiebung die momentan eingestellte Solltemperatur des aktiven Betriebsmodus angezeigt. Das Gerät rundet die Anzeige stets auf halbe Grad und zeigt die gerundete Temperatur im Display an. Bei der relativen Darstellung wird nur die aktuelle Sollwertverschiebung in °C angezeigt, ohne die daraus abgeleitete Solltemperatur mit anzuzeigen. Beispiel: Solltemperatur ohne Verschiebung: 21,0 °C (Anzeige: 0) -> neue Sollwertverschiebung: +0,5 °C -> Anzeige: +0,5 °C. Diese Darstellung entspricht der Stellradanzeige eines gewöhnlichen Raumtemperaturreglers.

Absenken der Solltemperatur im Standby-Modus (Heizen)	0 - 0,5 K - 1,0 K ... **- 2,0 K** ... - 12,0 K - 12,5 K	Um diesen Wert wird die Standby-Solltemperatur für Heizen gegenüber der Komforttemperatur Heizen abgesenkt. Der Parameter ist nur in der Betriebsart "Heizen" oder "Heizen und Kühlen" (ggf. mit Zusatzstufen) sichtbar.
Absenken der Solltemperatur im Nachtmodus (Heizen)	0 - 0,5 K - 1,0 K ... **- 4,0 K** ... - 12,0 K - 12,5 K	Um diesen Wert wird die Nachttemperatur für Heizen gegenüber der Komforttemperatur Heizen abgesenkt. Der Parameter ist nur in der Betriebsart "Heizen" oder "Heizen und Kühlen" (ggf. mit Zusatzstufen) sichtbar.
Anheben der Solltemperatur im Standby-Modus (Kühlen)	0 + 0,5 K + 1,0 K ... **+ 2,0 K** ... + 12,0 K + 12,5 K	Um diesen Wert wird die Standby-Solltemperatur für Kühlen gegenüber der Komforttemperatur Kühlen angehoben. Der Parameter ist nur in der Betriebsart "Kühlen" oder "Heizen und Kühlen" (ggf. mit Zusatzstufen) sichtbar.
Anheben der Solltemperatur im Nachtmodus (Kühlen)	0 + 0,5 K + 1,0 K ... **+ 4,0 K** ... + 12,0 K + 12,5 K	Um diesen Wert wird die Nachttemperatur für Kühlen gegenüber der Komforttemperatur Kühlen angehoben. Der Parameter ist nur in der Betriebsart "Kühlen" oder "Heizen und Kühlen" (ggf. mit Zusatzstufen) sichtbar.
Begrenzung der Solltemperatur im Kühlbetrieb	**keine Begrenzung** nur Differenz zur Außentemperatur nur max. Solltemperatur max. Solltemp. und Differenz zur Außentemperatur	Optional kann an dieser Stelle die Solltemperaturbegrenzung freigegeben werden, die nur im Kühlbetrieb wirksam ist. Im Bedarfsfall begrenzt der Regler dann die Solltemperatur auf bestimmte Werte und verhindert eine Verstellung über die Grenzen hinaus. Einstellung "nur Differenz zur Außentemperatur": Bei dieser Einstellung wird die Außentemperatur überwacht und mit der aktiven Solltemperatur verglichen. Die Vorgabe der maximalen Temperaturdifferenz zur Außentemperaturerfolgt durch den Parameter "Differenz zur Außentemperatur im Kühlbetrieb". Steigt die Außentemperatur über 32 °C an, so aktiviert der Regler die Solltemperaturbegrenzung. Er

überwacht im Anschluss die Außentemperatur permanent und hebt die Solltemperatur so an, dass diese um die parametrierte Differenz unterhalb der Außentemperatur liegt. Sollte die Außentemperatur weiter steigen, führt der Regler die Solltemperatur durch Anhebung nach, bis die gewünschte Differenz zur Außentemperatur oder maximal die Hitzeschutztemperatur erreicht ist. Das Unterschreiten des angehobenen Sollwertes ist dann, z. B. durch eine Basis-Sollwertänderung, nicht mehr möglich. Die Änderung der Solltemperaturbegrenzung ist temporär. Sie gilt nur solange, wie die Außentemperatur 32 °C überschreitet.

Einstellung "nur max. Solltemperatur": Bei dieser Einstellung werden im Kühlbetrieb keine Solltemperaturen bezogen auf Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb zugelassen, die größer als der in der ETS konfigurierte maximale Sollwert sind. Der maximale Temperatursollwert wird durch den Parameter "Max. Solltemperatur im Kühlbetrieb" festgelegt. Bei aktiver Begrenzung kann dann kein größerer Sollwert im Kühlbetrieb mehr eingestellt werden, z. B. durch eine Basis-Sollwertänderung oder Sollwertverschiebung. Der Hitzeschutz wird durch die Solltemperaturbegrenzung jedoch nicht beeinflusst.

Einstellung "max. Solltemperatur und Differenz zur Außentemperatur": Bei dieser Einstellung handelt es sich um eine Kombination aus den beiden zuerst genannten Einstellungen. Nach unten wird die Solltemperatur durch die maximale Außentemperaturdifferenz begrenzt, nach oben erfolgt die Begrenzung durch den maximalen Sollwert. Es hat die maximale Solltemperatur Vorrang zur Außentemperaturdifferenz. Das bedeutet, dass der Regler die Solltemperatur entsprechend der in der ETS parametrierten Differenz zur Außentemperatur so lange nach oben nachführt, bis die maximale Solltemperatur oder die Hitzeschutztemperatur überschritten wird. Dann wird der Sollwert auf den Maximalwert begrenzt.

Aktivierung der Begrenzung der Solltemperatur im Kühlbetrieb über Objekt	**Nein** Ja	Eine in der ETS freigegebene Sollwertbegrenzung kann nach Bedarf über ein 1 Bit Objekt aktiviert oder deaktiviert werden. Dazu kann dieser Parameter auf "Ja" eingestellt werden. In diesem Fall berücksichtigt der Regler die Sollwertbegrenzung nur dann, wenn sie über das Objekt "Begrenzung Kühlen-Solltemp." freigegeben worden ist ("1"-Telegramm). Sollte die Begrenzung nicht freigegeben sein ("0"-Telegramm), werden die Kühlen-Temperatursollwerte nicht begrenzt. Dieser Parameter ist nur bei freigegebener Solltemperaturüberwachung sichtbar.
Differenz zur Außentemperatur im Kühlbetrieb	1 K … 15 K, **6 K**	Dieser Parameter definiert die maximale Differenz zwischen der Solltemperatur im Komfortbetrieb und der Außentemperatur bei aktiver Solltemperaturbegrenzung. Dieser Parameter ist nur bei freigegebener Solltemperaturüberwachung sichtbar. Dann jedoch nur, wenn der Parameter "Begrenzung der Solltemperatur im Kühlbetrieb" auf "nur Differenz zur Außentemperatur" oder "max. Solltemperatur und Differenz zur Außentemperatur" eingestellt ist.
Max. Solltemperatur im Kühlbetrieb	20°C … 35°C, **26°C**	Dieser Parameter definiert die maximale Solltemperatur des Komfortbetriebs bei aktiver Solltemperaturbegrenzung. Dieser Parameter ist nur bei freigegebener Solltemperaturüberwachung sichtbar. Dann jedoch nur, wenn der Parameter "Begrenzung der Solltemperatur im Kühlbetrieb" auf "nur max. Solltemperatur" oder "max. Solltemperatur und Differenz zur Außentemperatur" eingestellt ist.

□↵ Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein -> Zweite Bedienebene

Menü "Betriebsmodus" sichtbar in zweiter Bedienebene	**Ja** Nein	An dieser Stelle wird festgelegt, ob im Menü der zweiten Bedienebene des Gerätes die Betriebsmodusumschaltung erscheinen soll. Bei der Einstellung "Ja" kann durch eine Vor-Ort-Bedienung der Displaytasten der Betriebsmodus umgeschaltet werden. Bei "Nein" ist diese Vor-Ort-Umschaltung nicht möglich. Das Menü ist dann ausgeblendet.

Menü "Temperaturänderung" sichtbar in zweiter Bedienebene	**Ja** Nein	An dieser Stelle wird festgelegt, ob im Menü der zweiten Bedienebene des Gerätes die Solltemperaturänderung erscheinen soll. Bei der Einstellung "Ja" kann durch eine Vor-Ort-Bedienung der Displaytasten in das enstprechende Untermenü umgeschaltet werden. Bei "Nein" ist diese Vor-Ort-Umschaltung nicht möglich. Das Menü ist dann ausgeblendet.
Änderung Temperatur Komfortmodus (Heizen)	gesperrt **freigegeben**	Bei freigegebenem Menü zur Temperaturänderung kann an dieser Stelle festgelegt werden, ob die Solltemperatur für den Komfortmodus Heizen durch eine Vor-Ort-Bedienung einstellbar sein soll (Einstellung "freigegeben") oder nicht (Einstellung "gesperrt"). Bei gesperrter Funktion kann die Solltemperatur im Menü lediglich abgelesen, nicht jedoch verändert werden. Nur sichtbar in den Betriebsarten "Heizen" und "Heizen und Kühlen" (ggf. mit Zusatzstufen). In dieser Konfiguration wird durch den Komfortwert für Heizen der Basis-Sollwert verändert.
Änderung Temperatur Komfortmodus (Kühlen)	gesperrt **freigegeben**	Bei freigegebenem Menü zur Temperaturänderung kann an dieser Stelle festgelegt werden, ob die Solltemperatur für den Komfortmodus Kühlen durch eine Vor-Ort-Bedienung einstellbar sein soll (Einstellung "freigegeben") oder nicht (Einstellung "gesperrt"). Bei gesperrter Funktion kann die Solltemperatur im Menü lediglich abgelesen, nicht jedoch verändert werden. Nur sichtbar in der Betriebsart "Kühlen" (ggf. mit Zusatzstufen). In dieser Konfiguration wird durch den Komfortwert für Kühlen der Basis-Sollwert verändert.
Änderung Temperatur / Totzonenverschiebung Komfortmodus (Kühlen)	gesperrt **freigegeben**	Bei freigegebenem Menü zur Temperaturänderung kann an dieser Stelle festgelegt werden, ob die Solltemperatur für den Komfortmodus Kühlen durch eine Vor-Ort-Bedienung einstellbar sein soll (Einstellung "freigegeben") oder nicht (Einstellung "gesperrt"). Bei gesperrter Funktion kann die Solltemperatur im Menü lediglich abgelesen, nicht jedoch verändert werden. Nur sichtbar in der Betriebsart "Heizen

		und Kühlen" (ggf. mit Zusatzstufen). In dieser Konfiguration wird durch den Komfortwert für Kühlen die Totzonenverschiebung verändert.
Änderung Temperatur Standby-Modus (Heizen)	gesperrt **freigegeben**	Bei freigegebenem Menü zur Temperaturänderung kann an dieser Stelle festgelegt werden, ob die Solltemperatur für den Standby-Modus Heizen durch eine Vor-Ort-Bedienung einstellbar sein soll (Einstellung "freigegeben") oder nicht (Einstellung "gesperrt"). Bei gesperrter Funktion kann die Solltemperatur im Menü lediglich abgelesen, nicht jedoch verändert werden. Nur sichtbar in den Betriebsarten "Heizen" und "Heizen und Kühlen" (ggf. mit Zusatzstufen).
Änderung Temperatur Standby-Modus (Kühlen)	gesperrt **freigegeben**	Bei freigegebenem Menü zur Temperaturänderung kann an dieser Stelle festgelegt werden, ob die Solltemperatur für den Standby-Modus Kühlen durch eine Vor-Ort-Bedienung einstellbar sein soll (Einstellung "freigegeben") oder nicht (Einstellung "gesperrt"). Bei gesperrter Funktion kann die Solltemperatur im Menü lediglich abgelesen, nicht jedoch verändert werden. Nur sichtbar in den Betriebsarten "Kühlen" und "Heizen und Kühlen" (ggf. mit Zusatzstufen).
Änderung Temperatur Nachtmodus (Heizen)	gesperrt **freigegeben**	Bei freigegebenem Menü zur Temperaturänderung kann an dieser Stelle festgelegt werden, ob die Solltemperatur für den Nachtmodus Heizen durch eine Vor-Ort-Bedienung einstellbar sein soll (Einstellung "freigegeben") oder nicht (Einstellung "gesperrt"). Bei gesperrter Funktion kann die Solltemperatur im Menü lediglich abgelesen, nicht jedoch verändert werden. Nur sichtbar in den Betriebsarten "Heizen" und "Heizen und Kühlen" (ggf. mit Zusatzstufen).
Änderung Temperatur Nachtmodus (Kühlen)	gesperrt **freigegeben**	Bei freigegebenem Menü zur Temperaturänderung kann an dieser Stelle festgelegt werden, ob die Solltemperatur für den Nachtmodus

		Kühlen durch eine Vor-Ort-Bedienung einstellbar sein soll (Einstellung "freigegeben") oder nicht (Einstellung "gesperrt"). Bei gesperrter Funktion kann die Solltemperatur im Menü lediglich abgelesen, nicht jedoch verändert werden. Nur sichtbar in den Betriebsarten "Kühlen" und "Heizen und Kühlen" (ggf. mit Zusatzstufen).

□↵ Raumtemperaturregelung -> Regler Funktionalität

Anwesenheitserfassung	**Präsenztaste** Präsenzmelder	Bei der Einstellung "Präsenztaste" erfolgt die Anwesenheitserfassung durch eine Taste am Gerät oder über das Präsenzobjekt (z. B. durch andere Tastsensoren). Bei Betätigung der Präsenztaste wird die Komfortverlängerung aktiviert. Bei der Einstellung "Präsenzmelder" erfolgt die Anwesenheitserfassung über einen externen Präsenzmelder, der an das Präsenzobjekt angekoppelt ist. Bei erkannter Präsenz wird der Komfortmodus aufgerufen. Der Komfortmodus bleibt solange aktiv, bis der Präsenzmelder keine Bewegung mehr erkennt. Eine Präsenztaste am Gerät ist bei dieser Einstellung ohne Funktion.
Dauer der Komfortverlängerung (0 .. 255) * 1 min; 0 = AUS	0 ... 255, **30**	Bei einer Betätigung der Präsenztaste schaltet der Regler für die an dieser Stelle festgelegte Zeitdauer in den Komfortbetrieb. Nach Ablauf der Zeit schaltet er automatisch wieder zurück. Bei der Einstellung "0" ist die Komfortverlängerung ausgeschaltet, so dass sie sich nicht aus dem Nachtbetrieb oder dem Frost-/ Hitzeschutz heraus aktivieren lässt. Der Betriebsmodus wird in diesem Fall nicht gewechselt, obwohl die Präsenzfunktion aktiviert ist. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Anwesenheitserfassung auf "Präsenztaste" konfiguriert ist.
Regler abschalten (Taupunktbetrieb)	**Nein** über Bus	Dieser Parameter gibt das Objekt "Regler Sperren" frei. Bei einem gesperrten Regler findet bis zur Freigabe keine Regelung mehr statt (Stellgrößen = 0). Eine aktivierte Sperrung des Reglers (Taupunktbetrieb) wird im Display angezeigt.

Ventilschutz	**Nein** Ja	Um ein Verkalken oder ein Festfahren der angesteuerten Heizkörper- oder Kühlanlagen-Stellventile zu verhindern, kann ein zyklischer Ventilschutz durchgeführt werden. Dieser Parameter aktiviert durch die Einstellung "Ja" den Ventilschutz. Diese Schutzfunktion wird generell nur für nicht aktive Stellgrößenausgänge gestartet, d. h. für Ausgänge, die in den vergangenen 24 Stunden keine Heiz- oder Kühlenergie angefordert haben. Für diese Ausgänge stellt der Regler zyklisch einmal am Tag für eine Dauer von ca. 5 Minuten die Stellgröße auf den Maximalwert.

4.2.5.4 Parameter zum Display

Beschreibung	Werte	Kommentar
☐↵ Display		
Hintergrundbeleuchtung	immer Aus **immer Ein** Einschalten durch Tastendruck Schaltobjekt invertiertes Schaltobjekt Einschalten durch Tastendruck oder Schaltobjekt Einschalten durch Tastendruck oder inv. Schaltobjekt	Die Hintergrundbeleuchtung kann permanent ein- oder ausgeschaltet sein oder sie kann ereignisgesteuert geschaltet werden. Falls die Beleuchtung durch die Betätigung einer Sensorfläche eingeschaltet wird, schaltet das Gerät die Beleuchtung automatisch nach Ablauf der in der ETS konfigurierten Abschaltzeit wieder ab. Die Abschaltzeit wird durch jede Sensorflächenbedienung nachgetriggert. Beim Schalten der Hintergrundbeleuchtung durch das Kommunikationsobjekt bleibt die Beleuchtung entsprechend des Schaltwerts dauerhaft eingeschaltet (nicht invertiert: "0" = AUS / "1" = EIN; invertiert: "0" = EIN" / "1" = AUS). Die Aktivierung der Beleuchtung durch das Betätigen einer Sensorfläche kann mit dem Schalten über das Objekt kombiniert werden. In diesem Fall wird die Beleuchtung bei einer Sensorflächenbetätigung automatisch eingeschaltet und nach Ablauf der in der ETS konfigurierten Abschaltzeit wieder ausgeschaltet. Darüber hinaus kann die Beleuchtung unabhängig von einer Betätigung am Gerät auch über das Kommunikationsobjekt geschaltet werden. In diesem Fall wird die Beleuchtung nicht mehr automatisch nach Zeitablauf ausgeschaltet. Das Ausschalten kann dann ausschließlich durch ein Abschalttelegramm gemäß der normalen oder invertierten Telegrammpolarität erfolgen.
Automatische Abschaltung nach	15 s 30 s 45 s **1,0 min** 1,5 min … 1 h	Die Hintergrundbeleuchtung des Displays wird automatisch nach der hier eingestellten Zeit abgeschaltet, wenn sie durch einen Tastendruck eingeschaltet worden ist. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Hintergrundbeleuchtung durch einen Tastendruck eingeschaltet werden soll.
Anzahl der Anzeigeinformationen	**1 Anzeigeinformation** 2 Anzeigeinformationen 3 Anzeigeinformationen 4 Anzeigeinformationen	Zusätzlich zu den Symbolen können im Display über die Ziffernanzeige auch bis zu vier unterschiedliche Anzeigefunktionen dargestellt werden. So ist die Anzeige der Uhrzeit und des Wochentages, der Soll-Temperatur, der

		Ist-Temperatur oder der Außentemperatur möglich. Welche dieser Informationen im Display tatsächlich angezeigt wird, kann in der ETS durch diesen Parameter konfiguriert werden. Je Anzeigeinformation werden dann weitere Parameterknoten in der ETS eingeblendet.
Zyklischer Wechsel Anzeigeinformation (1 ... 60s)	1 ... 60, **5**	Dieser Parameter legt fest, nach welcher Zeit ein Wechsel von Anzeigeinformationen auf dem Display erfolgt. Der Zyklische Wechsel ist nur für Anzeigeinformationen wirksam, die in den Wechsel eingebunden sind. Die Einbindung erfolgt durch die Parameter der jeweiligen Anzeigefunktion. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn mehr als eine Anzeigeinformation freigegeben ist.
Aufruf Anzeigeinformationen	**kein Aufruf** über Schaltobjekt über Wertobjekt (1 Byte)	Zusätzlich zum zeitlichen Wechsel kann die Anzeige von Informationen auch durch ein Kommunikationsoobjekt gesteuert werden. Durch diesen Parameter kann das Aufrufobjekt freigegeben und dessen Datenformat festgelegt werden. Bei einem Aufruf durch ein 1 Bit Schaltobjekt kann weiter in der ETS definiert werden, welche Anzeigeinformation objektgesteuert anzuzeigen ist. Bei einem Aufruf durch ein 1 Byte Wertobjekt gibt unmittelbar der empfangene Telegrammwert die aufzurufende Anzeigeinformation vor. Mit einem Wert von "1" bis "4" kann beliebig jede in der ETS definierte Information aufgerufen werden. Falls die aufgerufene Seite nicht projektiert ist oder ein Wert empfangen wird, der keiner Information zugeordnet werden kann, wird das Telegramm ignoriert. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn mehr als eine Anzeigeinformation freigegeben ist.
Anzeigeinformation über Schaltobjekt	Anzeige 1 **Anzeige 2** Anzeige 3 Anzeige 4 (Die Auswahl der Anzeigen wird durch die ETS dynamisch in Abhängigkeit der freigegebenen Anzeigeinformationen angepasst.)	An dieser Stelle wird die Anzeigeinformation festgelegt, die über das Schaltobjekt aufgerufen werden soll. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn mehr als eine Anzeigeinformation freigegeben und der Parameter "Aufruf Anzeigeinformationen" auf "über Schaltobjekt" eingestellt ist.

□↵ Display -> Anzeige 1

Anzeige X im zyklischen Wechsel x = 1, 2, 3, 4	**Nein** Ja	Dieser Parameter legt fest, ob die Anzeigeinformation in den zyklischen Wechsel eingebunden sein soll (Einstellung "Ja"). Die Anzeigeinformation 1 ist stets in den zyklischen Wechsel eingebunden.
Anzeigeinformation 1	Uhrzeit Soll-Temperatur Ist-Temperatur (Raumtemperatur) Außentemperatur	An dieser Stelle kann ausgewählt werden, welche Information die Anzeige auf dem Display darstellen soll. Die Voreinstellung dieses Parameters ist abhängig von der angewählten Anzeigeinformation.

□↵ Display -> Anzeige 2, 3, 4 (siehe Anzeige 1)

4.2.5.5 Parameter zur Szenenfunktion

Beschreibung	Werte	Kommentar
☐↵ Szenen		
Szenenfunktion?	Ja **Nein**	Das Gerät kann intern acht Szenen mit acht Aktorgruppen verwalten. Dieser Parameter aktiviert bei Bedarf die Szenenfunktion und die weiteren Parameter und Kommunikationsobjekte.
Szenenwerte beim ETS-Download überschreiben	**Ja** Nein	Sollen beim Laden der Applikation durch die ETS die Werte der Aktorgruppen, die eventuell vom Anwender vor Ort angepasst worden sind, auf die in der ETS eingestellten Werte zurückgesetzt werden, so ist die die Einstellung "Ja" auszuwählen. Bei "Nein" überschreiben die Werte der ETS die ggf. im Tastsensor abgespeicherten Szenenwerte nicht.
Szene 1 Abruf über Nebenstellenobjekt mit Szenennummer	**1** ... 64	Wenn die internen Szenen über das Nebenstellenobjekt aufgerufen werden sollen, benötigen sie jeweils eine eindeutige Nummer. An dieser Stelle wird die Nebenstellennummer der ersten Szene parametriert.
Szene 2 Abruf über Nebenstellenobjekt mit Szenennummer	**2** ... 64	Wenn die internen Szenen über das Nebenstellenobjekt aufgerufen werden sollen, benötigen sie jeweils eine eindeutige Nummer. An dieser Stelle wird die Nebenstellennummer der zweiten Szene parametriert.
Szene 3 Abruf über Nebenstellenobjekt mit Szenennummer	**3** ... 64	Wenn die internen Szenen über das Nebenstellenobjekt aufgerufen werden sollen, benötigen sie jeweils eine eindeutige Nummer. An dieser Stelle wird die Nebenstellennummer der dritten Szene parametriert.
Szene 4 Abruf über Nebenstellenobjekt mit Szenennummer	**4** ... 64	Wenn die internen Szenen über das Nebenstellenobjekt aufgerufen werden sollen, benötigen sie jeweils eine eindeutige Nummer. An dieser Stelle wird die Nebenstellennummer der vierten Szene parametriert.

Szene 5 Abruf über Nebenstellenobjekt mit Szenennummer	**5** ... 64	Wenn die internen Szenen über das Nebenstellenobjekt aufgerufen werden sollen, benötigen sie jeweils eine eindeutige Nummer. An dieser Stelle wird die Nebenstellennummer der fünften Szene parametriert.
Szene 6 Abruf über Nebenstellenobjekt mit Szenennummer	**6** ... 64	Wenn die internen Szenen über das Nebenstellenobjekt aufgerufen werden sollen, benötigen sie jeweils eine eindeutige Nummer. An dieser Stelle wird die Nebenstellennummer der sechsten Szene parametriert.
Szene 7 Abruf über Nebenstellenobjekt mit Szenennummer	**7** ... 64	Wenn die internen Szenen über das Nebenstellenobjekt aufgerufen werden sollen, benötigen sie jeweils eine eindeutige Nummer. An dieser Stelle wird die Nebenstellennummer der siebten Szene parametriert.
Szene 8 Abruf über Nebenstellenobjekt mit Szenennummer	**8** ... 64	Wenn die internen Szenen über das Nebenstellenobjekt aufgerufen werden sollen, benötigen sie jeweils eine eindeutige Nummer. An dieser Stelle wird die Nebenstellennummer der achten Szene parametriert.

□↵ Szenenausgang 1

Datentyp	**Schalten** Wert (0 … 255) Wert / Jalousieposition (0 … 100%)	Auswahl des Datenformats des Szenenausgangs.
Szene 1 Schaltbefehl	**EIN** AUS	Hier kann der Schaltbefehl der ersten Szene vordefiniert werden. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Datentyp = Schalten".
Szene 1 Wert (0 … 255)	**0** ... 255	Hier kann der Wert der ersten Szene vordefiniert werden. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Datentyp = Wert (0...255)".

Szene 1 Wert / Jalousieposition (0 … 100 %)	**0** ... 100	Hier kann der Wert der ersten Szene vordefiniert werden. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Datentyp = Wert / Jalousieposition (0...100%)".
Szene 1 Speichern zulassen?	**Ja** Nein	Falls der Anwender im laufenden Betrieb der Anlage die Möglichkeit haben soll, den Wert der Szene zu verändern und abzuspeichern, muss dieser Parameter auf "Ja" eingestellt sein.
Szene 1 Senden zulassen?	**Ja** Nein	Wenn beim Abruf einer Szene der Zustand einer Aktorgruppe unverändert bleiben soll, dann kann dieser Parameter auf "Nein" eingestellt werden. In diesem Fall sendet der Tastsensor beim Aufruf der Szene kein Telegramm über den betroffenen Szenenausgang aus. Der Szenenausgang ist für diese Szene deaktiviert.
Szene 1 Sendeverzögerung (1 … 1200 * 100 ms) (0 = deaktiviert)	**0** ... 1200	Wenn der Tastsensor die Telegramme an die verschiedenen Szenenausgänge schickt, kann er vor jedem Telegramm eine einstellbare Wartezeit von maximal 2 Minuten einfügen. Dadurch kann die Busbelastung reduziert werden. Auf diese Weise kann z. B. erzielt werden, dass zum Beispiel eine bestimmte Beleuchtung erst dann einschaltet, wenn der Rollladen auch geschlossen ist. Wenn keine Verzögerung eingestellt ist (Einstellung "0"), sendet der Tastsensor die Ausgangstelegramme mit maximaler Geschwindigkeit. Hierbei kann es in Einzelfällen dazu kommen, dass die Reihenfolge der Telegramme von der Nummerierung der Ausgänge abweicht.

Szenen 2 … 8 siehe Szene 1!

☐↵ Szenenausgang 2 ... 8 (siehe Szenenausgang 1)

5 Anhang

5.1 Stichwortverzeichnis

A
Alarmmeldung.. 95
Anpassung 2-Punkt-Regelung.. 109
Anpassung PI-Regelung.. 107
Anzeigeinformationen.. 169
Auslieferungszustand.. 167

B
Basis-Sollwert.. 128
Basis-Sollwertverschiebung.. 18, 130
Bedienkonzept.. 67
Betriebsarten.. 96
Betriebsmodi.. 110
Betriebsmodus.. 23
Betriebsmodus nach Reset.. 118
Betriebsmodusumschaltung.. 87-88

D
Demontage.. 14
Demontageschutz.. 13
Display.. 168
Displayanzeige umschalten.. 172

E
Einzelbetriebsarten.. 96
ETS-Suchpfade.. 29

F
Fensterstatus.. 118
Fühleranschluss extern.. 133
Funktionsumfang.. 30

G
Grundanzeige.. 16

H
Hauptmenü.. 20
Hintergrundbeleuchtung.. 172

I
Ist-Temperatur senden.. 138

K
Komfortverlängerung.. 24, 117

L
Lüftersteuerung Automatikbetrieb.. 145
Lüftersteuerung Betriebsart.. 144
Lüftersteuerung Einschaltstufe.. 147
Lüftersteuerung Lüfterschutz.. 150
Lüftersteuerung Lüfterstufenbegrenzung .. 148
Lüftersteuerung Lüfterzwangsstellung.. 149
Lüftersteuerung manueller Betrieb.. 145
Lüftersteuerung Stellgrößengrenzwerte .. 150
Lüftersteuerung Stellgrößenoffset.. 150

M
Meldung Heizen / Kühlen.. 98
Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen".. 97
Monatge.. 11

P
PI-Regelung schaltend.. 100
PI-Regelung stetig.. 100
Präsnzfunktion.. 117
Putzfunktion.. 22

R
Raumtemperaturmessung Grundlagen .. 133
Regelalgorithmen.. 99
Reglernebenstelle.. 154
Reglernebenstelle Anzeige Betriebsmodus .. 160
Reglernebenstelle Anzeige Heizen/ Kühlen .. 160
Reglernebenstelle Anzeige Lüfterstufen .. 161
Reglernebenstelle Anzeige Sollwertverschiebung .. 160
Reglernebenstelle Betriebsmodusumschaltung .. 157
Reglernebenstelle Funktionsweise.. 154
Reglernebenstelle Objekte.. 155
Reglernebenstelle Präsenztaste.. 157
Reglernebenstelle Raumtemperaturmessung .. 162
Reglernebenstelle Sollwertverschiebung .. 158
Reglerstatus.. 142
Reglerstatus Zusatz.. 143

S
Senden der Soll-Temperatur.. 132
Solltemperaturbegrenzung für Kühlen.. 127
Solltemperaturen.. 24
Solltemperaturen Übersicht.. 119

Solltemperaturen Vorgabe ETS.. 126
Sperrfunktion.. 91
Sperrfunktionen Regler.. 152
Status-LED.. 89
Stellgrößen automatisches Senden.. 141
Stellgrößenobjekte.. 140
Symbole.. 168
Szenen speichern.. 165
Szenenabruf.. 164
Szenendefinition.. 164
Szenensteuerung.. 164

T
Tastenfunktion.. 70
Temperaturbegrenzung Fußbodenheizung .. 138
Temperaturerfassung.. 135
Temperaturerfassung Abgleich.. 137
Temperaturverstellung.. 130

V
Ventilschutz.. 153
Version Applikationsprogramm.. 33
Vollflächige Bedienung.. 69

W
Wippenfunktion.. 68

Z
Zwei-Punkt-Regelung.. 103
Zweite Bedienebene.. 20

Berker GmbH & Co. KG
Klagebach 38
58579 Schalksmühle/Germany
Telefon + 49 (0) 2355/905-0
Telefax + 49 (0) 2355/905-111
www.berker.de